



تكنولوجيا الحاسوب والاتصالات في التعليم

دليل المعلم غير الإخصائي

د.إسماعيل عمر حسونة
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
قسم المناهج والتدريس
كلية التربية - جامعة الأقصى

د.سليمان أحمد حرب
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
قسم تعليم المرحلة الأساسية الدنيا
كلية التربية - جامعة الأقصى

فلسطين 2018

تكنولوجيا الحاسوب والاتصالات في التعليم

دليل المعلم غير الأخصائي

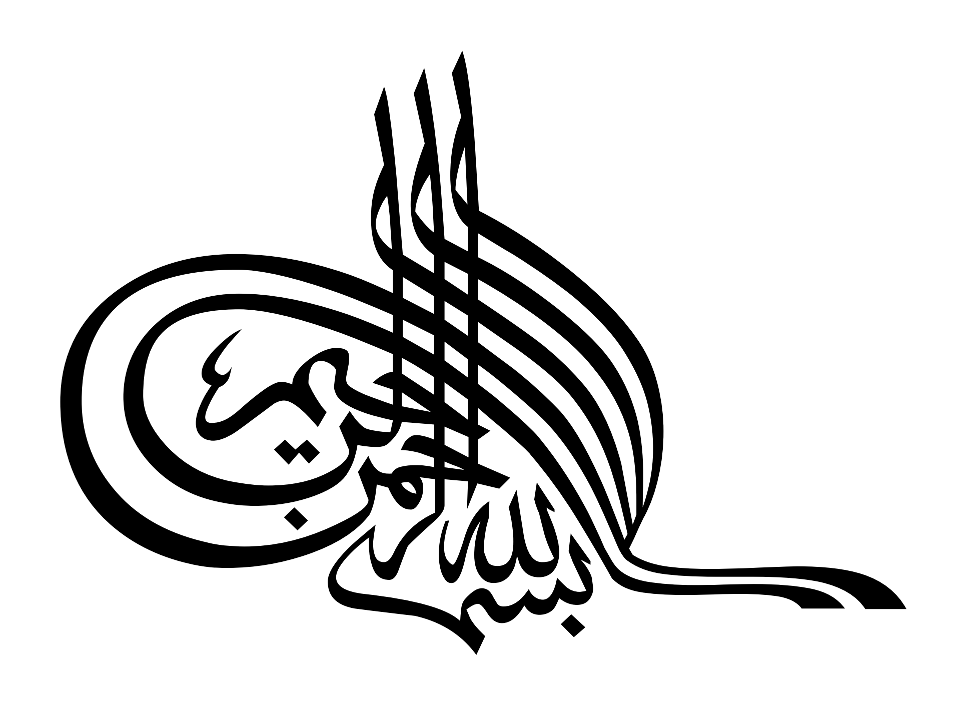
إعداد

د.إسماعيل عمر حسونة
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
قسم المناهج والتدريس
كلية التربية – جامعة الأقصى

د.سليمان أحمد حرب
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
قسم تعليم المرحلة الأساسية الدنيا
كلية التربية – جامعة الأقصى

فلسطين ٢٠١٨

فهرس الكتاب


بسم الله الرحمن الرحيم

هدف الكتاب ومكوناته

تهدف موضوعات الكتاب للتعرف على مفهوم الحاسوب في التعليم بدءًا من نشأ الحاسوب مروراً بخصائصه وأهم مميزاته و بتطور نظام الحاسوب التعليمي ومجالات استخدم الحاسوب في التعليم وانماط هذه المجالات، وانبثاق مفهوم التعليم الالكتروني بعد ظهور شبكات الحاسوب وتوظيف استخدام الإنترنت في العملية التعليمية واستعراض أهم الخدمات التي يقدمها في التعليم، والتعرف على مكونات بناء البرامج التعليمية ومعايير إنشاؤها وأنواعها، واستظهار بعض من المستحدثات من خلال توظيف استخدام الحاسوب والشبكات في التعليم وأهميتها في المجال التربوي.

وقد تكون هذا الكتاب من ست فصول دراسية توزعت على النحو التالي:

الفصل الأول: مفهوم الحاسوب، وخصائصه، واستظهار موقع البرمجيات التعليمية (الحاسوب التعليمي) في مكوناته المادية والبرمجية، واستخداماته في عملية التعليم والتعلم، مزايا استخدام الحاسوب في التعليم.

الفصل الثاني: الحاسوب التعليمي ومجالات استخداماته في التعليم، وهي: (١) التعلم/ التعليم بمساعدة الحاسوب، (٢) الحاسوب في إدارة العملية التعليمية، (٣) الحاسوب كمادة تعليمية أو كهدف تعليمي، (٤) الحاسوب كألعاب تعليمية.

الفصل الثالث: شبكات الحاسوب والانترنت في التعليم، ومكوناتها، ووسائط الاتصال بالشبكات، وكيفية توسعة أنواعها المحلية والإقليمية والعالمية، وتصميم بناؤها، ومفهوم الانترنت وعلاقته بالشبكة العالمية، واستعراض اهم الخدمات التي تقدمها الشبكة العالمية (الانترنت في التعليم) من خلال استعراض تكنولوجياتها التعليم.

الفصل الرابع: مفهوم البرامج التعليمية الرقمية القائمة على الحاسوب والشبكات (برامج الوسائط المتعددة / الفائقة)، أهميتها وخصائصا ومميزاتها، معايير تصميم مكوناتها الفنية والتربوية، وأنماط (البرامج التعليمية الرقمية) التعلم/ التعليم بمساعدة الحاسوب.،

وقواعد بناء البرامج التعليمية الرقمية) التعلم/ التعليم بمساعدة الحاسوب، والاهداف العامة لاستخدامها في التعليم، واستعراض أفضل الطرق للتعلم من خلال هذه البرامج.

الفصل الخامس: مفهوم التعليم الإلكتروني، وأنواعه، وأدواته، ومكوناته، ومبرراته، أهمية توظيفه في فلسطين، ومميزاته، وأهدافه.

الفصل السادس: يستعرض هذا الفصل بعد مستحدثات تكنولوجيا التعليم ومنها:

- الحوسبة السحابية، مفهومها، هيكلتها، قدراتها وإمكانياتها وخدماتها في التعليم.
- الانفوجرافيك، مفهومه، وأنواعه، وإمكانياته، وخطوات تصميمه وبناؤه.
- الخرائط الذهنية البصرية، مفهومها، إمكانياتها، مكوناتها، الأسس الفلسفية لتصميمها وبناؤها.

الفصل الأول

الحاسوب ومكوناته

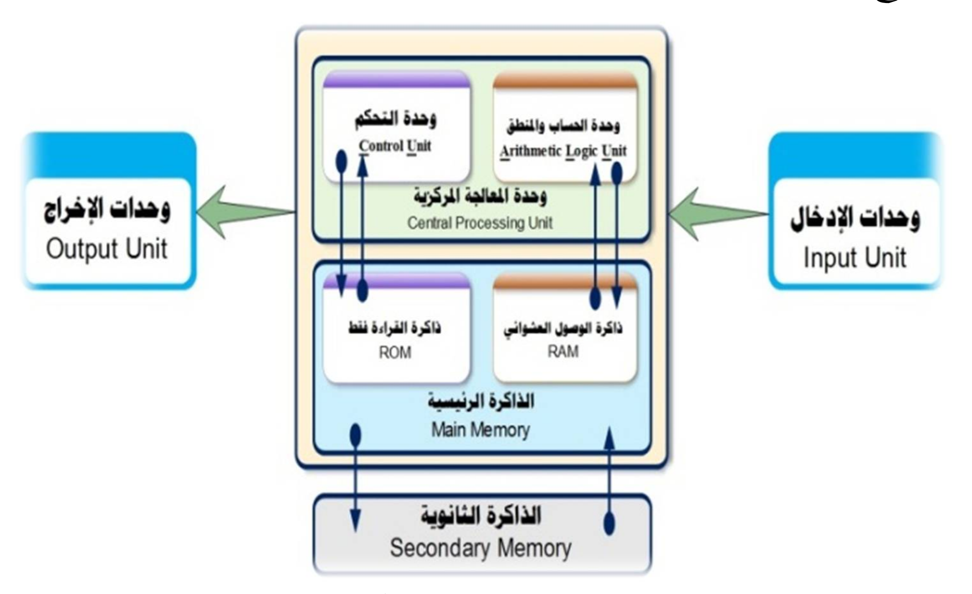
تعاقبت التغيرات التكنولوجية في السنوات الأخيرة بطريقة سريعة ومتتابعة في علوم الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتطبيقاتها المختلفة في كافة الميادين، فزادت قدرتها على تخزين الملفات واسترجاعها وتبادلها بصورة سريعة؛ ونتج عنها نمو سريع في تقنيات الاتصالات وإرسال واستقبال المعلومات، وأصبح تداول المعلومات عن طريق أجهزة الحاسوب الشخصية والمحمولة،واللوحية، والمتنقلة سهلاً وفي متناول الجميع إذا ما روعيت أخلاقية استخدامها والتعامل معها، والاستفادة الإيجابية في شتى مناحي الحياة من جانب آخر.

ونظًرا للتغيرات المتلاحقة في علوم الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتطبيقاتها التي يشهدها المجتمع العالمي، فإن المؤسسات بحاجة إلى التطوير؛ لمواكبة هذا التغير للتأقلم مع المجتمع الرقمي المحيط، وفي ذات الوقت قامت العديد من المؤسسات التربوية والتعليمية بإعادة النظر في محتوى العملية التعليمية، أهدافها، وسائلها، وأدوات التعامل مع التقنيات؛ لإتاحة الفرصة للطالب لاكتساب المعارف، الخبرات، لمهارات، والقيم والمبادئ من خلال التعلم الإلكتروني عن طريق أجهزة الحاسوب الشخصية والمحمولة ، واللوحية، والمتنقلة وشبكات الإنترنت العالمية، والتي ساهمت في التطور التكنولوجي الفّعال في مجال التعليم، وبرزت ملامحه من خلال انتشار التعلم الإلكتروني (E-learning) في فلسطين والوطن العربي، وخصوصاً في مجال التعليم العالي والجامعات الفلسطينية، ومن خلال دراسة الفصل الحالي

سنتعرف إلي الحاسوب والحاسوب التعليمي، مفهومه، مكوناته، وفوائده في العلمية التعليمية، وتكنولوجيا المعلومات ، مفهومها ، مكوناتها، وفوائدها في العملية التعليمية، والأجهزة المتنقلة، ماهيتها ، وفوائدها في العملية التعليمية.

مفهوم جهاز الحاسوب:

إن كلمة كمبيوتر (Computer) مشتقة من الفعل (Compute) بمعنى يحسب، وجهاز الحاسوب هو آلة إلكترونية ذات سرعة عالية ودقة متناهية يمكن معالجة البيانات (Data Processing) وتخزينها (Data Storage) واسترجاعها (Retrieval)، وفقاً لمجموعة من التعليمات والأوامر للوصول للنتائج المطلوبة. (حسونة و حرب ، ٢٠٠٥، صفحة ٣)



والحاسوب هو عبارة عن جهاز إلكتروني، مكّون من مجموعة من الدوائر الكهربائية يقوم بمعالجة البيانات بسرعة كبيره جداً وبدقة عالية مع القدرة على تخزين البيانات واسترجاعها عند الحاجة إليها، وهو يتكون من مجموعة من الأجهزة والأدوات الكهربائية والميكانيكية والإلكترونية المرتبطة مع بعضها

البعض لإنجاز الأعمال المنوطة بها. (قزاز ، عبد الحليم ، عورتاني، و ملحيس، ٢٠٠٨).

وتشير له (القرني، ٢٠١٢، صفحة ٢) بأنه جهاز إلكتروني يتكون من العديد من الدوائر الإلكترونية الدقيقة ، يقوم بمعالجة البيانات التي يتم استقبالها وإدخالها إليه عن طريق مجموعة من الأوامر المرتبة تسمى برنامج؛ لإنتاج المعلومات التي يمكن تخزينها واسترجاعها في أي وقتٍ وفقاً للحاجة إليها، وتفيد في دعم اتخاذ القرار لإنجاز المهمات المطلوبة، **ويعرف** (خميس، ٢٠٠٧، صفحة ٣) الحاسوب بأنه جهاز إلكتروني لديه القدرة على استقبال البيانات، وإجراء المعالجة والعمليات الحسابية والمنطقية سواء أكانت بسيطة أم معقدة، بواسطة برامج خاصة، وتخزينها واسترجاعها بسرعة فائقة، **ومن خلال التعريفات السابقة نستنتج بعض النقاط عن جهاز الحاسوب، وهي:**

1) الحاسوب جهاز إلكتروني، يتكون من مجموعة من الدوائر الإلكترونية.
2) يستقبل أشكال مختلفة من البيانات (نصوص، حروف، أرقام، علامات ترقيم، الصوت، الفيديو، والصور)، من خلال مجموعة كبيرة من أدوات الإدخال.
3) يمتلك القدرة على التخزين والاسترجاع بأشكال متعددة ومختلفة من وسائط التخزين (الأقراص الصلبة، الأقراص المدمجة، الأقراص المرنة، الأقراص القابلة للإزالة ... إلخ).
4) القدرة على المعالجة المنطقية والحسابية بأشكال مختلفة من البيانات للاستفادة منها في دعم اتخاذ القرار.

5) عرض أشكال مختلفة من المعلومات بعد أن تمت معالجتها في وحدة المعالجة المركزية، عن طريق أدوات وأجهزة مختلفة لعرض المعلومات تتناسب مع طبيعة شكل المعلومات (نصوص، حروف، أرقام، علامات ترقيم، صوت، فيديو، وصور).

6) التحكم بكافة عمليات الإدخال والإخراج والتخزين والاسترجاع والمعالجة، من خلال وحدة تحكم تّسير عمل الحاسوب بشكل تسلسلي ومنظم.

وبذلك يمكن تعريف جهاز الحاسوب: بأنه جهاز إلكتروني قادر على الاتصال بالشبكة، ذو نظام متكامل يقوم باستقبال البيانات (نصوص، حروف، أرقام، علامات ترقيم، صوت، فيديو، وصور) لإجراء المعالجة (الحسابية – المنطقية) من خلال مجموعة من الأوامر يطلق عليها اسم برنامج، وتخزينها، والوصول إلى مجموعة من المعلومات ليسهل اتخاذ ودعم القرارات بشأن المهام الموكلة له.

خصائص جهاز الحاسوب:

يتمتع جهاز الحاسوب بمجموعة من الخصائص، التي جعلت منه أداة ومصدر من مصادر التكنولوجيا، وأصبح من السهل توظيفه في الكثير من مجالات الحياة ، كالسرعة في إنجاز العمليات ومعالجة البيانات، والقدرة على تخزين كميات كبيرة من البيانات والمعلومات، ومرونة واستمرارية العمل طيلة أيام الأسبوع على مدار السنة ، والاتصال بالعديد من الأجهزة الإلكترونية والإنترنت، والحيادية في دعم واتخاذ القرارات، وقد عدَّد المعهد الوطني للمدارس المفتوحة (NIOS, 2013)خصائص جهاز الحاسوب في السرعة،

الدقة، التخزين، العمل باستمرار، عمل أكثر من مهمة في آن واحد، الموضوعية والحيادية، والتخزين المؤقت للبيانات في حال انقطاع التيار الكهربائي، كما أشارت لها (القرني، ٢٠١٢، صفحة ٣) في السرعة العالية، الدقة المتناهية، الاستمرارية، سعة التخزين الكبيرة، المرونة، التحديث، والاتصال، ولخصها (موسى، ٢٠٠٨، صفحة ٥) و (حسونة و حرب ، ٢٠٠٥، صفحة ٥) في سرعة إنجاز العمليات، سرعة دخول البيانات واسترجاعها ، القدرة على التخزين ، دقة النتائج ، تقليص العنصر البشري، سرعة إجراء العمليات، إمكانية العمل بتواصل، تعدد أشكال البرمجيات، إمكانية اتخاذ القرارات، الربط والاتصال، ومما سبق يمكن عرض أهم **خصائص جهاز الحاسوب بالنقاط التالية:**

1) **السرعة:** الحاسوب قادر على إجراء العمليات الموكلة إلية بسرعة عالية جداً، ولا يستطيع الإنسان حل مسائل معقدة ومهام موكلة بسرعة جهاز الحاسوب.
2) **الدقة:** جهاز الحاسوب لا يخطئ أبداً بإدخال بيانات صحيحة له لمعالجتها؛ بذلك نحصل على نتائج دقيقة، وإنّ الأخطاء الناتجة بمهامه تتمثل في إدخال بيانات خاطئة أو استخدام برامج خاطئة لمعالجة بيانات صحيحة.
3) **التخزين:** يمتلك جهاز الحاسوب نظام تخزين للبيانات والمعلومات في الذاكرة الداخلية له (الذاكرة الرئيسية)، وقدرة هائلة على تخزين البيانات في الذاكرة الخارجية (الذاكرة الثانوية)، ويطلق عليها عدة مسميات وهي (الأقراص الصلبة – المدمجة – الأقراص القابلة للإزالة–... إلخ)، والتي تساهم في الاحتفاظ بالكثير من البيانات والمعلومات.



4) **سرعة إدخال واسترجاع البيانات والمعلومات**: للحاسوب مجموعة من أدوات إدخال وإخراج صور وأشكال مختلفة من أنواع البيانات، وبطريقة سريعة جدا حسب نوع البيانات المدخلة (نصوص، حروف، أرقام، علامات ترقيم، صوت، فيديو، وصور) إلى جهاز الحاسوب.

5) **استمرارية العمل**: جهاز الحاسوب يعمل على مدار الساعة (٢٤ ساعة / ٧ أيام) بدون كلل أو ملل؛ لمعالجة البيانات وإخراج المعلومات والاتصال ضمن شبكات الحاسوب.

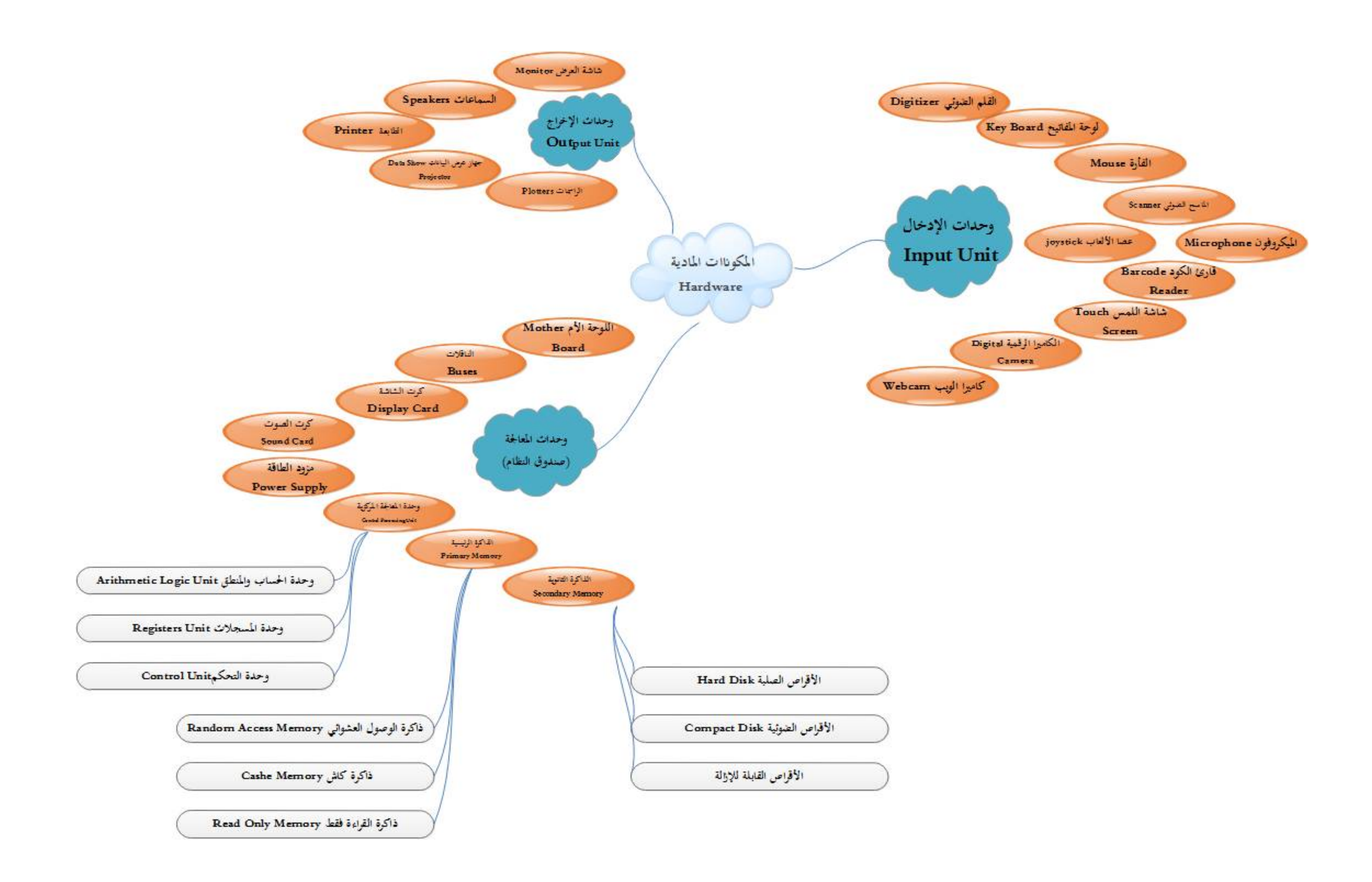
6) **الاتصال**: للحاسوب قدرة على الاتصال مع أجهزة أخرى من خلال شبكة محلية (داخل المؤسسة) أو الشبكة العالمية (الإنترنت)؛ لاستقبال

وإرسال البيانات والمعلومات والبرامج، وكذلك الاتصال مع أجهزة أخرى مساعدة مثل أجهزة العروض التعليمية (السبورة الذكية Smart Board، العارض البصري Visualizer، جهاز العروض المرئية LCD Projector، الكاميرات الرقمية Digital Camera، .... الخ) والاتصال بالأجهزة الخلوية من إنتاج الشركات المختلفة (Nokia، Samsung، iPhone ، etc.) والتعامل مع أنظمة تشغيلها.

مكونات جهاز الحاسوب:

تنقسم مكونات الحاسوب إلى قسمين (القرني، ٢٠١٢، الصفحات ١٠-٣٩) و (قزاز ، عبد الحليم ، عورتاني ، و ملحيس، ٢٠٠٨) و (موسى، ٢٠٠٨، الصفحات ١٣-٤١) و (الموسوي، ٢٠٠٧، الصفحات ١٤-٢٧)و (خميس، ٢٠٠٧، الصفحات ٣-١٤)و (حسونة و حرب ، ٢٠٠٥، الصفحات ١٤-٤٥) :




المكونات المادية
Hardware
وحدات الإخراج
Output Unit
Monitor شاشة العرض
Speakers السماعات
Printer الطابعة
Data Show جهاز عرض البيانات
Projector
Plotters الراسمات
وحدات الإدخال
Input Unit
Digitizer القلم الضوئي
Key Board لوحة المفاتيح
Mouse الفأرة
Scanner الماسح الضوئي
joystick عصا الألعاب
Microphone الميكروفون
Barcode قارئ الكود
Reader
Touch شاشة اللمس
Screen
Digital الكاميرا الرقمية
Camera
Webcam كاميرا الويب
وحدات المعالجة
(صندوق النظام)
Mother اللوحة الأم
Board
الناقلات
Buses
كرت الشاشة
Display Card
كرت الصوت
Sound Card
مزود الطاقة
Power Supply
وحدة المعالجة المركزية
الذاكرة الرئيسية
Primary Memory
الذاكرة الثانوية
Secondary Memory
Arithmetic Logic Unit وحدة الحساب والمنطق
Registers Unit وحدة المسجلات
Control Unitوحدة التحكم
Random Access Memory ذاكرة الوصول العشوائي
Cashe Memory ذاكرة كاش
Read Only Memory ذاكرة القراءة فقط
Hard Disk الأقراص الصلبة
Compact Disk الأقراص الضوئية
الأقراص القابلة للإزالة

أولاً: **المكونات المادية** Hardware:

المكونات المادية للحاسوب هو كل ما يتعلق بالحاسب من أجهزة ملموسة باليد، وهي بمثابة الجسد للإنسان، ويتكون الكيان المادي من ثلاث وحدات أساسية وهي (وحدات الإدخال، وحدات المعالجة، وحدات الإخراج).



1. **وحدات الإدخال** Input Unit:

هي مجموعة الوحدات (الأجهزة) المسئولة عن إدخال البيانات (النصوص، الأرقام، الحروف، العلامات الخاصة، الصور الثابتة والمتحركة، والصوت) إلى جهاز الحاسوب من قبل المستخدم لتتم معالجتها وهي الوسيط المباشر ما بين المستخدم والحاسب، ومن وحدات الإدخال الأكثر شيوعاً لوحة المفاتيح Key Board، والفأرة Mouse، والماسح الضوئي Scanner، والميكروفون Microphone، الكاميرا الرقمية Digital Camera، كاميرا الويب Webcam، عصا الألعاب joystick، القلم الضوئي Digitizer، قارئ الكود Barcode Reader، شاشة اللمس Touch Screen.

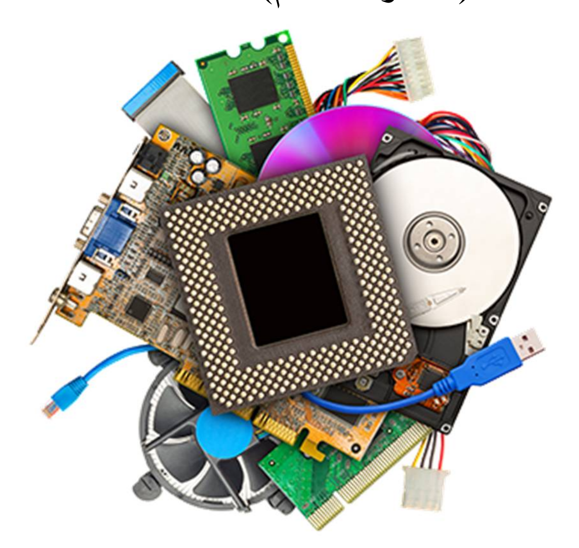


2. وحدات الإخراج Output Unit:

تعرف وحدات الإخراج على أنها مجموعة من الأجهزة المسؤولة عن إخراج المعلومات ونتائج العمليات التي تمت معالجتها داخل الحاسوب إلى المستخدم وتضم مجموعة من الأجهزة منها: شاشة العرض Monitor، الطابعة Printer، السماعات Speakers، جهاز عرض البيانات Data Show Projector، الراسمات Plotters.



3. وحدات المعالجة (صندوق النظام) :

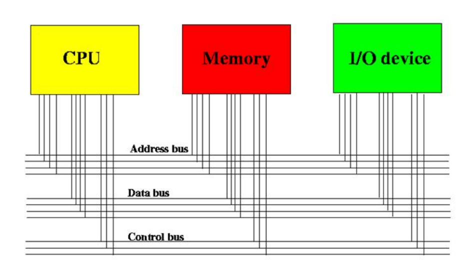


أ. **اللوحة الأم** Mother Board،



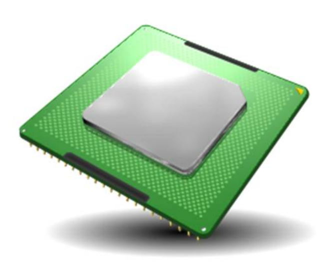
وهي تعتبر اللوحة الأم من أهم الأجزاء في الحاسب، فهي القطعة التي توصل جميع القطع الأخرى في الحاسب كالمعالج والذاكرة وغيرها من مكونات الحاسب.

ب. **الناقلات** Buses، وتعرف الناقلات بأنها مجموعة من الأسلاك تربط وحدات الحاسوب المختلفة وذلك لتمرير وتبادل البيانات بين هذه الوحدات.



ج. **وحدة المعالجة المركزية (المعالج)** Central Processing Unit(CPU) :

يعتبر المعالج من أهم أجزاء الحاسوب، فهو بمثابة العقل المدبر في الجهاز، وهو الجزء الذي يقوم بالعمليات الحسابية والمنطقية في الحاسوب، بالإضافة إلى التحكم بباقي وحدات المعالجة، وهو عبارة عن شريحة من السيلكون مغلفة وموصلة بأجزاء وحدات المعالجة الأخرى بواسطة الناقلات الموجودة على اللوحة الأم.



يقوم المعالج باستقبال البيانات بواسطة الناقلات من جميع وحدات المعالجة الأخرى ومعالجتها ثم إرسال النتائج إلى الأجزاء الأخرى لإخراجها أو تخزينها، تنقسم وحدة المعالجة المركزية إلى ثلاث وحدات، وهي: وحدة

الحساب والمنطق Arithmetic Logic Unit(ALU)، و وحدة المسجلات Registers Unit (RU)، ووحدة التحكم Control Unit(CU).

وتقاس سرعة المعالج بالهيرتز Hz (Hertz) وتكون إما MHz أو GHz حيث أن:

MHz (Megahertz) = 106 Hz

GHz (Gigahertz) = 109 Hz

د. **الذاكرة الرئيسية** Primary Memory:

الذاكرة الرئيسية تمكّن الحاسوب من القيام بعمليات التخزين المؤقتة، حيث إن الحاسوب لا يعمل إلا في حالة وجود هذا النوع من الذاكرة، وتنقسم الذاكرة الرئيسية إلى: ذاكرة الوصول العشوائي Random Access Memory و ذاكرة كاش Cashe Memory و ذاكرة القراءة فقط Read Only Memory.

هـ. **الذاكرة الثانوية** Secondary Memory:

تعتبر هذه الذاكرة وحدات تخزينية تستخدم لحفظ البيانات بصورة دائمة في حالة وجود التيار الكهربائي وعدمه، حيث يتم تبادل البيانات بينها وبين الذاكرة الرئيسية.



ومنها، الأقراص الصلبة Hard Disk، القرص المغناطيسي المرن Magnetic

Disk or Diskette، الأقراص الضوئية Compact Disk، الأقراص القابلة للإزالة (الفلاش، SD، الأقراص الصلبة الخارجية).

و. **كرت الشاشة** Display Card:



كرت الشاشة يعتبر من أهم وأكثر وسائل الإخراج في الحاسب، فهي التي تسمح بإظهار الصور على شاشة الحاسوب.

ز. **كرت الصوت** Sound Card:

وهي بطاقة تحول ملفات الصوت إلى شيء مسموع من خلال السماعات. كما ويمكنها أن تقوم بتسجيل صوتك. وبالطبع هي تحتاج إلى Speakers.

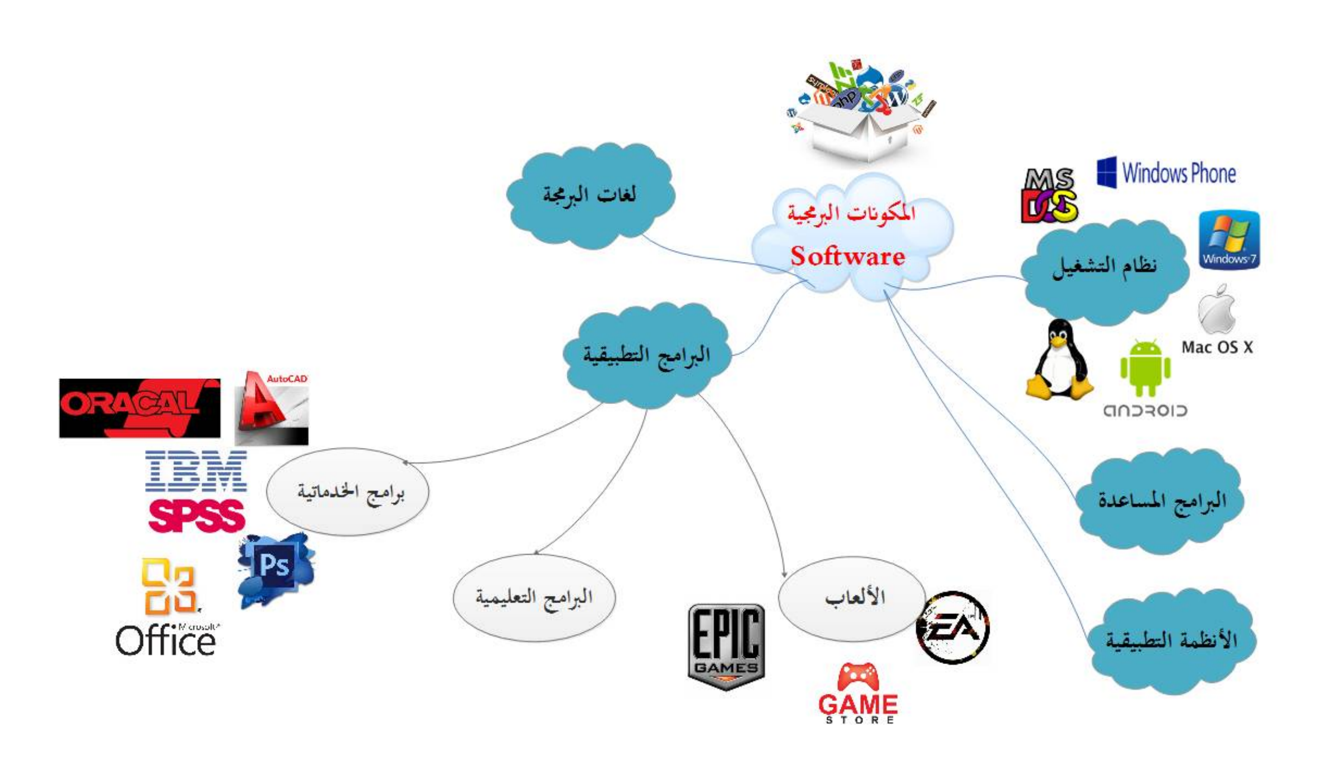
ح. **مزود الطاقة** Power Supply :



عبارة عن صندوق حديدي يقوم مزود الطاقة بتحويل الطاقة الكهربائية الداخلة (AC) إلى طاقة كهربائية متدنية إلى (12V, 5V, 3.3V)، وتستخدم القوة الكهربية (5V,3.3V) في الدائرة الإلكترونية، بينما تستخدم (12 V) لتشغيل المراوح وموتور القرص الصلب.

ثانياً : المكونات البرمجية Software :

تنقسم البرمجيات إلى خمسة أنواع رئيسية وهي:



1. **نظام التشغيل** Operating System:

من أجل تسهيل مهمة نظام الحاسب أنشئت نظم التشغيل التي تقوم بدور هام في التحكم في سير البيانات والأوامر بين البرامج التطبيقية وأجزاء الحاسب، وتعتبر وسيطاً بين المستخدم والحاسب.

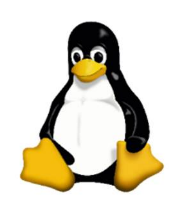
ونظام التشغيل عبارة عن برنامج أو برامج متعددة قد تكون مخزنة على الحاسب ومسجلة على شريحة من نوع (ذاكرة القراءة فقط) وقد تكون محفوظة على القرص الصلب كما هو شائع في الأجهزة الشخصية الحديثة وكثيراً ما يكون نظام التشغيل مكون من جزئيين أحدهما أساسي مرتبط بالجهاز ومخزن فيه ويسمى (نظام الإدخال والإخراج الأساسي)، والآخر على القرص، ومن **أشهر أنظمة التشغيل:**



- **إم إس دوس MS-DOS:** وهو نظام تشغيل غير رسومي، ويتم تنفيذ الأوامر من خلال كتابتها.



- **النوافذ Windows:** يعتبر نظام تشغيل ويندوز رسومي وهو من أشهر أنواع أنظمة التشغيل بإصداراته المختلفة، وتستخدم الفأرة لتنفيذ مختلف الوظائف والأعمال في هذه البيئة، باختبار الرسوم والصور بدلاً من الكلمات؛ لتنفيذ مختلف الوظائف والأعمال التي تريدها من نظام التشغيل، وبهذا يكون هذا النوع من أنظمةالتشغيل أسهل استخداماً من غيره.



- **نظام تشغيل اليونكس Unix:** وهو نظام تشغيل لشبكات الحاسوب ويعتمد على الأوامر والكلمات في

الأغلب بالإضافة إلى الرسوم والصور في إعطاء الأوامر إلى جهاز الحاسوب، وهو نظام تشغيل يجمع بين الرسوم والكلمات.

- **نظام تشغيل الهواتف الذكية، والأجهزة المتنقلة:**

أ. الأندرويدAndroid: نظام تشغيل رسومي للهواتف الذكية والأجهزة المتنقلة يتم إعطاء الأوامر من خلال رسومات وصور موضوعة على سطح المكتب للهاتف الخلوي أو الجهاز النقال، وهو يتبع شركة Samsung Mobile.

ب. ماك أو أس MacOS: نظام تشغيل كما الأندرويد، يتكون من مجموعة من الصور والرسومات، يتم إعطاء الأوامر من خلالها وتكون موضوعة على سطح المكتب للهاتف الخلوي أو الجهاز النقال، وهو يتبع شركة Apple Phone.

ج. ويندوز فون Windows Phone: نظام تشغيل رسومي يتم إعطاء الأوامر من خلال رسومات وصور موضوعة على سطح المكتب للهاتف الخلوي أو الجهاز النقال، وهو يتبع شركة Microsoft، وقد ظهر هذا النظام بعد دخول الشركة عالم الأجهزة المحمولة والمتنقلة.

2. **البرامج التطبيقية:**

يمكن تعريف البرنامج بأنه مجموعة من التعليمات المكتوبة بصيغة معينة وبإحدى لغات البرمجة المتوفرة لتنفيذ عمليات معالجة محددة، وهي أكثر البرمجيات انتشاراًوشيوعاً ويمكن إنتاجها من خلال فريق متخصص عالمياً أو محلياً، ومنها:

- برنامج أتمته المكاتب، مثل برنامج ميكروسوفت وورد MS-Word بإصداراته المختلفة.
- برامج الجداول الإلكترونية، ومن هذه البرمجيات (MS-Excel) و IBM (SPSS Statistics) بإصدارتهما المختلفة.
- برامج التصاميم الهندسية، ومن هذه البرمجيات (AutoCAD) لتنفيذ تصميم المنشأة داخلياً وخارجياً والهندسة الصناعية للأجهزة والمعدات الميكانيكية.
- برامج قواعد البيانات Data Base: وهي برمجيات تختص بإنشاء قواعد البيانات بجميع أشكالها (نماذج، جداول، تقارير، قواعد، استعلامات) والاحتفاظ ببيانات الافراد والمنشئات والمعدات على الأجهزة داخل المؤسسات التعليمية وغيرها، ومنها MS- Access، Oracle.
- برامج الألعاب الخاصة بالترفيه.
- **البرامج التعليمية لمختلف المستويات، (سيتم تناولها في الكتاب الموضع بين ايديكم في الفصل الرابع).**

3. **البرامج ال مساعدة** Utility Programs:

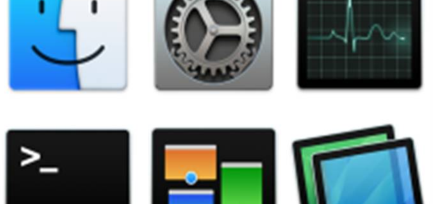


عبارة عن برمجيات مساندة مرافقة لأنظمة التشغيل؛ لمساعدته على إنجاز بعض المهام مثل: تفحص الأقراص وإصلاح

الأخطاء وتقسيمها وتجزئتها، والتحكم بالملفات والمجلدات (النسخ، الضغط، الحذف، النسخ الاحتياطي)، وقياس أداء المعالج والذاكرة وتسريع الأداء، وحماية البيانات.

4. **الأنظمة التطبيقية** Applied System:

هي عبارة عن أنظمة متكاملة تقدم خدمات متعددة في المجال المهني الواحد يتم إعدادها من قبل المؤسسات الحكومية أو الخاصة بهدف خدمة الجمهور، ويمكن



بناء أنظمة مكونة من مجموعة من البرامج عن طريق استخدام لغات البرمجة مثل: أنظمة المحاسبة، أنظمة الرواتب وغيرها، ومنها محلياً برنامج الأصيل للمحاسبة، برنامج إدارة القبول والتسجيل بالجامعات الفلسطينية، وبرنامج الحوسبة الحكومية في الوزارات الفلسطينية، وخصوصاً وزارة الداخلية.

5. **لغات البرمجة** Programming Language:

وهي تتكون من مجموعة من الرموز والقواعد، تستخدم لكتابة الأوامر التي توجه الحاسب لأداء عمل معين، وتنقسم إلى لغات البرمجة عالية المستوى High Level Programming Languages، ولغات البرمجة متدنية المستوىLow Level Programming Languages.

الحاسوب والتعليم:

مما لاشك فيه أن جهاز الحاسوب بات ينجز الكثير من المهمات والأعمال؛ بغرض السرعة والكفاءة والجودة في الأداء بشتى مجالات الحياة المختلفة، ومن هذه المجالات التعليم العام والجامعي بشكل خاص، وإن جهاز الحاسوب المستخدم في التعليم هو ذات الجهاز المتداول بين أيدينا، لا يختلف في تركيبه الأساسي عن الأجهزة الحاسوبية المختلفة، وإن أهم ما يميزه كحاسوب في عملية التعليم والتعلم هو ما يقدمه من برمجيات ذات طبيعة خدمات تعليمية (Instructional Software Or Courseware)، تكون متاحة في يد المعلم والدارس لتحقيق أهداف تعليمية أو لإدارة العملية التعليمية، ويتم إنشاؤها من قبل متخصصين في مجال إنتاج وتصميم البرمجيات بشكل عام والبرمجيات التعليمية بشكل خاص، والبرمجيات التعليمية هي أحد التطبيقات البرمجية في الحاسوب. (جامعة القدس المفتوحة ، ٢٠١٥، صفحة ٨)



والبرمجيات التعليمية في الحاسوب تقوم بإنجاز العديد من المهمات في التعليم (جامعة القدس المفتوحة ، ٢٠١٥، صفحة ٩)، والمعروفة لدى العديد

من الأدباء التربويين **باستخدامات الحاسوب في عملية التعليم والتعلم** بشكل عام، (خميس، ٢٠٠٧، الصفحات ١٦-٢٠) منها:

- **الثقافة الحاسوبية** (Computer Literacy) :



وهي ما يتناوله الطلبة في مراحل التعليم العام من مساقات تتناول مفهوم جهاز الحاسوب ومكوناته وعملياته، والتعرف على بعض التطبيقات الجاهزة، وفي التعليم الجامعي يتم من خلال مقررات تزويد الدارسين بالمعارف والخبرات والمهارات من خلال الأصول النظرية لنشأة الحاسوب ودخوله المجالات المختلفة في المجتمع المحلي، والتعرف على العمليات الحاسوبية، ومهام أنظمة التشغيل ، كيفية التعامل معها ، وأداء بعض المهارات الحاسوبية في استخدام التطبيقات الجاهزة بشكل عام، وتزويدهم ببعض المهارات الحاسوبية والبرمجيات التطبيقية والجاهزة في مجال التخصص الدقيق الذي يدرسه الدارسون؛ لإنجاز المهام التي ستوكل إليهم في سوق العمل بعد التخرج.

- **إدارة العملية التعليمية** Administrative:



حيث يُستخدم الحاسوب في تجميع البيانات المتعلقة بالمعلمين، الدارسين، الموظفين، الأجهزة، المعدات، الجداول الدراسية، الحضور والغياب، الانصراف للعاملين، الأجور والعلاوات، الرسوم الدراسية، وعمليات البحث العلمي في المكتبات المركزية والدوريات والمجلات

العالمية من خلال قواعد بيانات يتم تخزين وفهرسة البيانات بها، لسهولة إدارة واسترجاع هذه المعلومات عند الحاجة إليها.

- **التعليم والتعلم القائم على الحاسوب (الحاسوب التعليمي):** (Computer Based Instruction/ Learning)



الحاسوب يعتبر هنا مصدر من مصادر التعليم والتعلم، ويقصد به استخدام البرمجيات الإلكترونية، تشمل الوسائط المتعددة ذات الإثارة؛ تتيح من خلالها نقل التعلم مباشرة إلى الدارسين وإدارة عملية تعلمهم ، لتحقيق مخرجات (أهداف) تعليمية محددة ترتبط بمقررات دراسية من تعلمهم النظامي.

- **البحوث وحل المشكلات** (Research & Problem Solving):



ويُقصد بها جمع البيانات والمعلومات من قواعد البيانات للمكتبات ومراكز التعلم والشبكات العالمية من خلال الحاسوب، وتخزينها وتنظيمها وفهرستها، واجراء المعالجة الاحصائية والتحليلات العلمية وكتابة البحوث العلمية باستخدامه.

- إعداد الاختبارات وتصحيحها إلكترونياً.
- ربط المؤسسات التعليمية ببعضها من خلال شبكات الحاسوب.
- كعلم بحد ذاته، كأحد التخصصات المهنية في الجامعات لتخريج متخصصين في مجالات الحاسوب (علوم الحاسوب، البرمجية، نظم المعلومات، هندسة البرمجيات، هندسة الحاسوب والاتصالات، إلخ).
- استخدامه في توجيه وإرشاد الدارسين في عملية التعليم.

- استخدامه في المكتبات لإعارة الكتب والبحث عنها وفهرستها داخل المكتبات الجامعية والمدرسية.

مزايا استخدام الحاسوب في التعليم:

يمتلك **الحاسوب** العديد من المميزات والإمكانيات التي جعلت منه أداة تنافس العديد من **الوسائل التعليمية** الأخرى، والعديد من **الاستراتيجيات التعليمية** التي تُركّز على نشاط الدراس وإيجابياته وعلى أساليب العمل داخل القاعة الدراسية، التي تهدف إلى مراعاة **الفروق الفردية** أو التغلب على بعض مشكلات النظام داخل القاعة الدراسية، ويتميز الحاسوب بأنه أداة من السهل الاستعانة بها ودمجها في العديد من الاستراتيجيات التقليدية؛ لتطويرها وزيادة كفاءتها كأساليب **حل المشكلات** وطرق الاكتشاف المختلفة، ويعرض المؤلفان بعض المميزات والإمكانيات التي وردت في الأدب التربوي والتكنولوجي، وهي:

- **تفريد التعليم**: إن استخدام الحاسوب كأحد أساليب تكنولوجيا التعليم يخدم أهدافَ تعزيز التعليم الذاتي وتفريد التعليم؛ وهذا مما يساعد المعلم على مراعاة الفروق الفردية، وبالتالي يؤدي إلى تحسين نوعية التعلم والتعليم، من خلال مراقبة فهم الطالب بشكل متواصل والاستجابة حسب احتياجات كل فرد على حدة. (العيادات، ٢٠٠٤، صفحة ١١٢).

والحاسوب قادر على توفير الفرصة للدارس للتحكم واتخاذ القرار في إجراءات سير البرنامج بأسلوب مرن وإيجابي، كما يوفر العديد من الطرق التي تضمن الاتصال الجيد بين الدراس والحاسوب بغرض مساعدته على إتمام عملية الدراسة بسهولة وبشكل يساعد على تحقيق الأهداف

التعليمية المرجوة بشكل جيد ، ومن أهم ما يميز إيجابية برامج الحاسوب التعليمة هو متابعتها لأخطاء الدراس ومحاولة معرفة مصدرها ومعالجة أسباب الخطأ وتوجيهه لدراسة موضوعات معينة وفقاً لما أنجزه أو أصدره من أخطاء، ولكن من الصعب تصميم أسلوب معين يمكن من خلاله توقع جميع الأخطاء التي يمكن أن يقع فيها الدارس ، فقد يكون طالباً مبتدئاً أو معلماً ماهراً، وبذلك فإن وجود مشكلات مع عمل البرنامج أمر وارد ، ولا يجعل الحاسوب عملية التعلم مريحة دائماً أو أكثر متعة بالنسبة للدراس في جميع الأحوال ، إذ يعتمد هذا على مكان وكيفية استخدامه ، ويمكن أن يسهم الحاسوب في تحسين نواتج عملية التعلم وزيادة فاعليتها (Nash & Ball, 1993, p. 100).

- **القدرة الهائلة على تخزين واسترجاع المعلومات:** فالحاسوب قادر على تخزين مجموعة متنوعة وكبيرة من البيانات والمعلومات، التي لها عدة أشكال كالنصوص والصور والرسوم المتحركة ولقطات الفيديو، التي لا يمكن على الأوعية التقليدية (الكتب، الكاسيت، أشرطة الفيديو...) استيعابها في عملية التخزين والأرشفة، وظهر مؤخراً العديد من وسائط التخزين القابلة للإزالة التي يمكن إلحاقها بالحاسوب والتي أصبحت في متناول الدارس، بحيث تمكنه من تخزين واسترجاع المعلومات في أي وقت في المدرسة أو في المنزل. (سلامة، ٢٠١٣، صفحة ٢٨)
- **تقديم العديد من الفرص للتعلم والاختيارات أمام الدارس حسب سرعته الخاصة:** فمن أهم صفات البرنامج الجيد تقديم الاختيارات أو البدائل أمام الدراس بشكل قد لا يتوافر في البيئة الحقيقية ، وذلك كبرامج المحاكاة التي تقدم بيئة تشبه بيئة التجربة الحقيقية مع إتاحة الفرصة للدراس

لتحديد الشروط والظروف التي تتم فيها التجربة وفق قدراته الخاصة ، وهناك أساليب عدة لتقديم هذه البدائل فمنها الأسلوب العشوائي والأسلوب الخطي و الأسلوب التفريعي، كما يسمح للدارس بالتحكم في وقت عرض المادة التعليمية والاستجابة لها وتكرار المادة التعليمية بالسرعة والكمية المناسبة له، وتحديد الوقت للدارس لجلوسه على الحاسوب، لامتلاك المعارف والمهارات. (سلامة، ٢٠١٣، صفحة ٢٨)

- **القدرة على العرض المرئي للمعلومات**: العديد من برامج الحاسوب قادرة على رسم الصور ومعالجتها وعرضها على الشاشة بشكل جذاب وشيق وذات هدف، وقد تكون هذه الخبرات نصوص أو رسوم تم رسمها بواسطة الحاسوب أو تم إدخالها له بإحدى وسائط الإدخال، وهذه الرسوم قد تكون رسوم هندسية أو بيانية أو طبيعية، وتتفاوت درجة دقة هذه الصور وأسلوب التعامل معها تبعاً لمستوى الدراس وأهداف المساق الدراسي. (Nash & Ball, 1993, p. 100)
- **القدرة على التفاعل مع الدراس**: فالحاسوب قادر على توفير الفرصة للدارس للتحكم في عرض شاشات البرنامج بأسلوب يتناسب مع قدرات الدارس، ويساعد على تحقيق المخرجات التعليمية بشكل جيد، ومن أهم ما يميز إيجابية برامج الحاسوب التعليمة متابعتها لأخطاء الدارس ومحاولة معرفة مصدرها ومعالجتها وتوجيه الدارس لدراسة الأطر ذات العلاقة، وفقاً لما أنجزه أو أصدره من أخطاء، ويمكن أن يسهم الحاسوب في تحسين نواتج عملية التعلم وزيادة فاعليتها.(Nash & Ball, 1993, p. 100)
- **القدرة على تقديم التغذية الراجعة الفورية**: فيمكن لبرامج الحاسوب تقديم تغذية راجعة فورية من خلال تقديم المعلومات التي تتلو الاستجابة

للدارس، سواء كانت صحيحة أو خاطئة – إيجابية أو سلبية، أي تقديم نتائج التعلم بشكل فوري، وتقدم التغذية الراجعة للدارسين بأحد الأشكال التالية (سلامة، ٢٠١٣، صفحة ٢٩):

- لفظية: يسمع الدارس نتيجة استجابته.
- بصرية: يظهر على الشاشة نتيجة استجابة الدارس.
- لفظية – بصرية: تجمع بين الشكلين السابقين.
- مادية: وتتبع هذه التغذية الراجعة نوع تصميم جهاز الحاسوب، حيث يزود بجهاز لتقديم التغذية الراجعة المادية، وهي عبارة عن نقود أو أشياء أخرى بسيطة.

- **القدرة على تخزين استجابات الدارس ورصد ردود أفعاله:** بحيث يساعد القائمين على العملية التعليمية في تحديد مستوى التعلم للدارسين، وتشخيص مجالات الصعوبة التي تعترض الدارسين في التعامل مع المحتوى العلمي واستيعابه أو التعامل مع البرمجية التعليمية، ومراقبة مدى تقدمه في عملية التعلم. (سلامة، ٢٠١٣، صفحة ٣٢)
- **توفير الوقت والجهد على الدارس والمعلم:** من خلال إعداد البرمجيات التعليمية وإنتاجها من قِبل جهات مختصة وتقويمها، بحيث يوفر على المعلم وقته وجهده، ليتفرغ إلى الأعمال الأكاديمية (التوجيه – الإشراف – المشاركة في تصميم البرمجيات والتعليم)، وكذلك يوفر على الدارس وقته وجهده بعد ربطه بأقرانه في عملية الدراسة. (سلامة، ٢٠١٣، صفحة ٣٣)

الفصل الثاني

الحاسوب التعليمي ومجالات استخداماته

Computer – Based Instruction\Learning (CBI\CBL)

يمثل الحاسوب اللبنة الأساسية لما أنتجته التقنية الحديثة، فقد دخل كافة مناحي الحياة المعاصرة، وأصبح له الأثر المباشر والغير مباشر في خدمة المواطنين والطلبة والأساتذة، لما يتمتع به الحاسوب من خصائص لا تجدها في الوسائل الأخرى.

المفهوم والاصطلاح:

إن استخدامات الحاسوب في عمليتي التعليم والتعلم كثيرة ومتعددة ومتشعبة، بل إن هناك الكثير من المصطلحات تستخدم لتدل على نفس المعنى، ونذكر منها على سبيل المثال:

- Computer- Based Teaching (CBT)
- Computer-Related Learning (CRL)
- Computer- Based Curriculum (CMC)
- Computer- Based Education (CBE)
- Computer- Based Thinking (CBTH)



ويعتبر استخدام الحاسوب في عمليتي التعليم والتعلم كمصدر للتعليم والتعلم هو الحاسوب التعليمي، ويقصد به تلك البرامج الرقمية المنتجة بواسطة الحاسوب المتضمنة الوسائط المتعددة (نص – صوت – صورة – فيديو) وأنماط الإثارة والتفاعل؛ لإدارة عملية التعلم ونقل الخبرات التعليمية كاملةً للدارسين؛ لتحقيق أهداف تعليمية محددة، ترتبط بمقررات دراسية معينة، تمثل جزء من تعليمهم الرسمي النظامي. (خميس، ٢٠٠٧، صفحة ١٧)



وقد اتسعت مجالات استخدام الحاسوب في العملية التعليمية ليحل محل العديد من الوسائل والأدوات والأجهزة، ويعتبر استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية هو الاستخدام الأكثر شيوعاً، ويشار إليه عادة بعبارة التعليم بمساعدة الحاسوب (CAI) Computer Assisted Instruction ، حيث يمكن للحاسوب أن يقدم الدروس والعروض التعليمية – المبادئ والنظريات -بالتدريج خطوة بخطوة للدارسين وأن يوفر أنشطة وتدريبات تطبيقية على

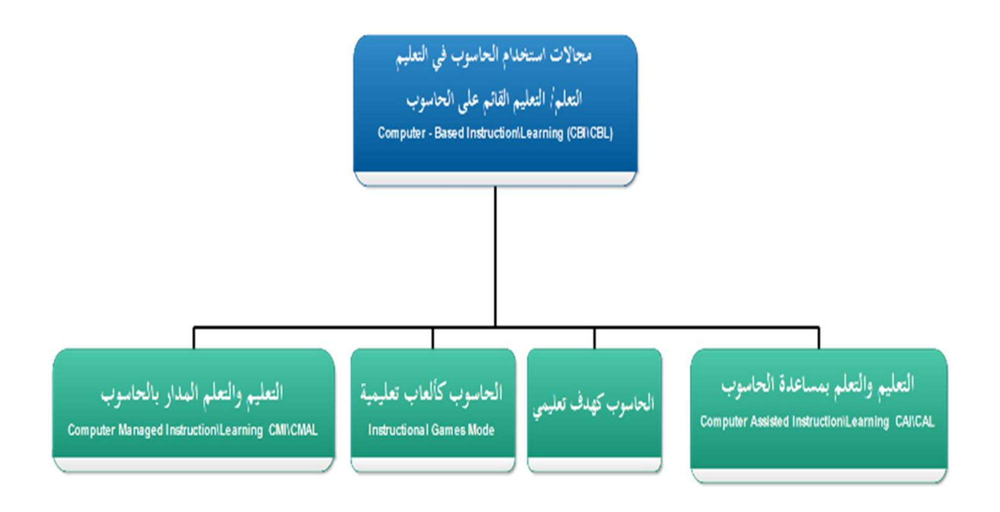
هذه المبادئ والنظريات، ويختبر مدى استيعاب الدارس للمبادئ والنظريات، ويعطي تغذية راجعة فورية وتعليمات معتمدة على استجابة الدراس. (سويدان و مبارز، ٢٠٠٧، الصفحات ١٧١-١٧٧)

لما كان من أهداف التعليم إعداد الفرد ليتلاءم مع بيئته وواقعه فإن الإعداد للمجتمع المستقبلي (مجتمع المعرفة الرقمية) يتطلب إعداد الدارس ليكون قادراً على التفاعل والمشاركة في إعداد المعرفة الرقمية، مهما اختلفت أنواعها وخصائصها وأشكالها ووظائفها ومصادرها والسيطرة عليها في شتى التخصصات المختلفة، وسيكون الجهل بأساسيات استخدام الحاسوب والتكنولوجيات المترتبة عليه أحد أهم العوائق التي تقف في وجه الأفراد للحصول على عمل ما مستقبلاً في مختلف المؤسسات والإدارات العامة والخاصة في الوطن؛ بذلك تكون دراسة الحاسوب وامتلاك مهارات التعامل معه هو الهدف التعليمي. (عفانة، الخزندار، و الكحلوت، ٢٠٠٥، صفحة ٢٩)

ولما كانت إدارة العملية التعليمة وتنظيمها وجدولة أعمالها تحتاج إلى كثير من الوقت والجهد من القائمين عليها في المؤسسات الجامعية ووزارة التربية والتعليم وحتى المدارس، فقد كان الحاسوب هو الحل للحّد من هدر الكثير من الوقت والجهد في هذه الأعمال، ويستغل الحاسوب في كثير من الأعمال الخدماتية للطالب والمعلم والقائم على المؤسسات التربوية، لتخفيف الأعباء عن المعلم الذي كان يقضي الكثير من الوقت في إعداد الاختبارات وتصحيحها، وإعداد خطة الدراسية وتنظيم أنشطة الطلاب، وبظهور البرامج الخدماتية أو نظم إدارة التعلم زاحت عن المعلم عناء القيام بالكثير من الأعمال وخاصة الروتينية منها (مثل: إعداد الاختبارات، إعداد كشوف

الدرجات ونتائج الاختبارات للطلاب، تحديد مستويات الطلاب والصعوبات التي يواجهونها، وجمع المعلومات وتخزينها وتصميمها بطرق معينة في المؤسسات والمنظمات التربوية التي تؤدي إلى اختصار الوقت؛ للوصول إلى هذه المعلومات وتسهيل عملية التعامل معها، ومنها تدقيق معلومات الطلاب ، مراقبة تقدمهم ، تقويم أعمالهم ، حل مشكلاتهم ، وضبط الشؤون المالية وشؤون الموظفين والأعمال المكتبية،... إلخ. (سويدان و مبارز، ٢٠٠٧، الصفحات ١٧٧-١٨٥)

مجالات استخدام الحاسوب في التعليم:



فالحاسوب التعليمي (التعلم/ التعليم القائم على الحاسوب) (CBI\CBL) Computer – Based Instruction\Learning له أربعة مجالات للاستخدام وهي: **التعليم والتعلم بمساعدة الحاسوب** CAI\CAL Computer Assisted Instruction\Learning، بحيث يقوم الحاسوب بالتفاعل المباشر مع الدارس وتقديم المادة وشرحها العلمية

بشكل مباشر (البرمجيات التعليمية)، وفي **التعليم والتعلم المدار بالحاسوب** Computer Managed Instruction\Learning CMI\CMAL بحيث يقدم الحاسوب العديد من المهام الخدماتية في العملية التعليمية للمنظمات التربوية من إدارة وتخزين العديد من المعلومات والبيانات، **والحاسوب كهدف تعليمي** يهدف للرقي بالدارسين في المجتمعات للتكيف مع سوق العمل، الذي هو مجتمع قائم على المعرفة الرقمية، والحاسوب **كلعبة تعليمية**.

أولاً: التعلم/ التعليم بمساعدة الحاسوب Computer Assisted Instruction\Learning CAI\CAL:

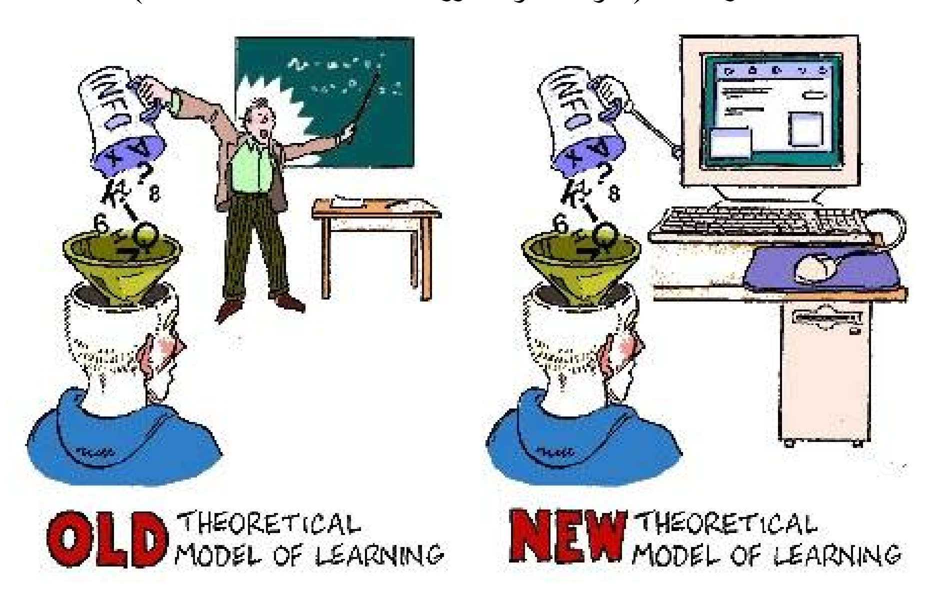
مسميات التعلم/ التعليم بمساعدة الحاسوب Computer Assisted Instruction\Learning CAI\CAL:

تعددت المسميات للتعلم بمساعدة الحاسوب في الأدب التربوي والتكنولوجي ومنها: التعلم بمساعدة الحاسوب، الحاسوب كوسيلة تعليمية، التعلم من الحاسوب، **والبرمجيات التعليمية** (سيتم تناولها في الكتاب الموضع بين ايديكم في الفصل الرابع).

مفهوم التعلم/ التعليم بمساعدة الحاسوب:

يتمثل التعلم بمساعدة الحاسوب في استخدامه كأداة لتطوير العملية التعليمية؛ وذلك بإيجاد طرق وأساليب شيقة لتقديم الموضوعات الدراسية، وفحص مدى امتلاك الدارسين للخبرات وإتقان المهارات مع إتاحة السير في التعلم وفق قدراتهم الخاصة، من خلال بيئة تعليمية مدعومة بالوسائط المتعددة (نص – صوت – صورة – فيديو) تسمح بالتفاعل بين الدارس والحاسوب

وإعطاءه التغذية الراجعة وتعزيز الاستجابات، من خلال تقويم يفحص مدى الاستيعاب للدراسين. (سويدان و مبارز، ٢٠٠٧، صفحة ١٧٢)

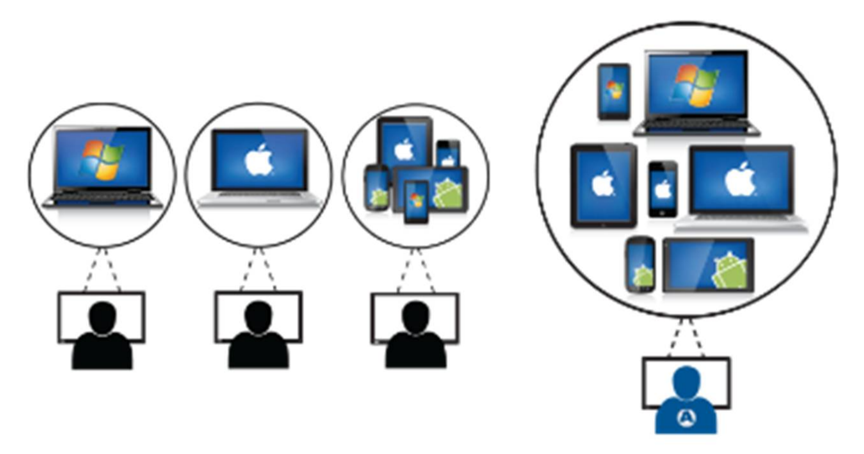


كما يقصد به نقل التعلم مباشرة إلى الدارسين، عن طريق برامج معدة حسب استراتيجية (نمط) ما، يتفاعل معها الدارسون بطريقة معينة للحصول على التعلم المطلوب (خميس، ٢٠٠٧، صفحة ١٧).

ويعرف التعلم بمساعدة الحاسوب بأنه نقل الخبرات التعليمية من خلال بيئة تعليمية مدعومة بالوسائط المتعددة / الفائقة تتبع استراتيجيات (أنماط) متعددة، يتفاعل معها الدارسون بطريقة معينة للحصول على التعلم المطلوب، واعطاء التغذية الراجعة وتعزيز الاستجابات من خلال تقويم يفحص مدى استيعاب الدارسين.

ثانياً: تقنية الإدارة التربوية: الحاسوب في إدارة العملية التعليمية CMI (Computer Managed Instruction):

يشمل الأعمال الإدارية التي تتم من خلال الحاسوب، وتعني استخدام الآلات والأساليب العلمية في اتخاذ القرار، ومن هذه الآلات الحاسوب، الماسحات الضوئية، والطابعات وغيرها.



ويقصد بها إدارة التعلم بالحاسوب، إذ تتضمن برامج متعددة تتعلق بالإدارة منها اختبار المواد الدراسية والتعليمية للدارسين بحسب مستوى الدراس التحصيلي مع وجود برامج توضح للدارسين أساليب البحث العلمي ووسائله؛ لتزودهم بالنصائح والتوجيهات الخاصة بالإرشاد الأكاديمي، وهذه البرامج تمكّن الدراس من حفظ سجل يومي يوضح له نشاطه وحالته الدراسية؛ كي يستطيع الحصول على تقارير يومية توضح سجل إنجازه في ذلك اليوم أو ما تمت دراسته مسبقاً في البرنامج التعليمي.

إضافة إلى قيام الحاسوب ببعض المهام الروتينية من خلال استخدامه في الاختبارات وتصحيحها ورصد الدرجات وتحليلها، كما يمكن استخدام الحاسوب لمساعدة المعلم وإدارة المؤسسة التعليمية وفي تنظيم العملية التعليمية

وتدريبها عن طريق توظيف الحاسب في كل أو بعض المهام الإدارية الروتينية التي يقوم بها المعلم داخل الفصل الدراسي والتي تؤدي إلى توفير الوقت والجهد في العملية التعليمية.

ومن الخدمات التي يقدمها الحاسوب للإدارة التربوية في مجال المعلومات واتخاذ القرارات ما يأتي:

- تحويل البيانات في الإدارة إلى معلومات منظمة ومترابطة، حيث يقوم بتحويل الإحصاءات والبيانات إلى نظام للمعلومات الإدارية تساعد المدير في التفكير وتقييم الموضوعات واتخاذ القرارات.
- تخفيف الضغط على المدير من خلال برمجة جميع القرارات الواضحة، لكي يقوم الموظف المختص بتنفيذها دون الرجوع إليه.



- سرعة الحصول على المعلومات، وتخزينها، واسترجاعها.
- تفادي الازدواجية في البيانات عند وضعها في الحاسب.
- يساعد الحاسب -المرتبط مع الانترنت- المدير على الإشراف على العمل من أي مكان.

تطبيقات الحاسوب في الإدارة:

هناك العديد من التطبيقات تدخل في عمل الإدارة بمختلف مستوياتها، ومن أهم هذه التطبيقات:

أ- تطبيقات معالج النصوص في الإدارة:



برنامج "MS-WIN- WORD": يعد هذا البرنامج من أكثر البرامج استخداًما لمعالجة النصوص في المؤسّسات التعليمية، ويمكُن للمعلّم استخدام هذا البرنامج في جميع التخصُّصات التعليمية، وأهميَّة البرنامج في كونِه يعمل على إكساب المهارات التالية" :الطباعة – تنسيق النصوص – تنمية القدرة على التَّفكير الإبداعي في الكتابة"، وغيرها من المهارات التي يستفيدون منها في الحياة العملية.

يمكن لهذا التطبيق أن يساعد المدير فيما يأتي:

- سهولة كتابة الخطابات لأولياء الأمور.
- إعداد التقارير للأعمال داخل المدرسة، وحفظها واسترجاعها عند الحاجة.
- وضع جدول المدرسة وجداول الانتظار والإشراف لجميع المعلمين.
- إعداد الخطة المدرسية.
- إدخال بطاقة تقييم المعلمين في الحاسب للإفادة منها في تطوير أداء المعلم.

ب- تطبيقات قواعد البيانات في الإدارة:



برنامج "MS-ACCESS": يستخدم لقواعد البيانات، وإعداد الملفَّات، وتنظيم المعلومات فيها، واسترجاعها واستخراجها.

يمكن لهذا التطبيق أن يساعد المدير فيما يأتي:

- حفظ السجلات الطلابية، وأعمالهم الشهرية والسنوية، وسجلات الأنشطة المدرسية.
- حصر جميع البيانات حول المعلمين بالمدرسة، بحيث تشمل مؤهلاتهم وتخصصاتهم والبرامج التدريبية التي التحقوا بها...إلخ.
- حصر احتياجات المدرسة من المعلمين والكتب الدراسية والمقاعد.
- تساعد المدير في مراقبة سير العمل والحكم عليه بشكل دقيق، لأن جميع المعلومات أمامه على الحاسب.

ج- تطبيقات الجداول الإلكترونية في الإدارة:



برنامج :" MS-EXCEL" يستخدم في البيانات المُجدولة، ويستخدم في تعليم دورات التِّقنية الإحصائية، والحروف الميكانيكية، والمواد التجارية، ويمكن عن طرِيقه أن يتمَّ عمل الرُّسومات البيانية.

يمكن لهذا التطبيق أن يساعد المدير فيما يأتي:

- حفظ درجات الطلبة.
- كتابة التقارير الشهرية حول مستويات الطلبة.
- توضيح مستويات الطلبة على أشكال بيانية مختلفة.

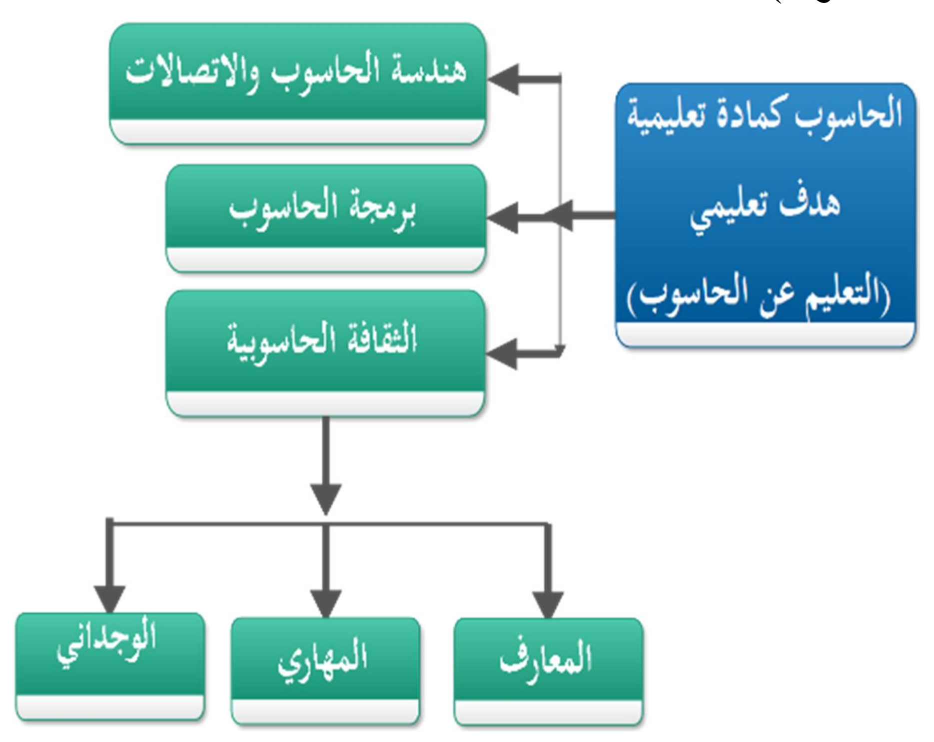
د- تطبيقات الإنترنت في الإدارة:

من خلال متصفح الانترنت يمكن للمدير أن يقوم بالآتي:



- استعراض البريد الإلكتروني للمدرسة.
- متابعة الجديد في العمل الإداري التربوي.
- متابعة ما يستجد من لوائح وتنظيمات إدارية.
- التواصل مع الأقران بهدف تبادل الخبرات.

ثالثاً: الحاسوب كمادة تعليمية أو كهدف تعليمي (التعليم عن الحاسوب)



في هذا النوع يشمل استخدام الحاسوب المجالات والجوانب التعليمية التالية:

أ- الثقافة الحاسوبية، وفي هذا المجال يمكن تقديم معلومات عامة حول استخدامات الحاسوب في النواحي الثلاث الرئيسة:

1. **المعرفية:** حيث يتم تقديم العديد من المصطلحات والمفاهيم الخاصة بالحاسوب والتي تكون بشكل أساسي ومهم.
2. **المهارية:** وفي هذا المجال يتم تقديم كم مناسب من المهارات العملية للدارس، وتتضمن التعريف بالحاسوب ومكوناته المادية والبرمجية التالية:
   - الأجهزة والمعدات الملحقة بالحاسوب.
   - أنظمة التشغيل وطرق التعامل معها.
   - تطبيقات الحاسوب مثل ميكروسوفت أوفيس، اكسل، اكسس وبوربوينت.
   - تحميل الملفات والتعامل معها.
3. الوجدانية: إن انتقال الدارس من البيئة التعليمية التقليدية إلى البيئة التي يتوفر فيها الحاسوب يجب ألا يكون إجباريا أو دفعة واحدة.

ب- برمجة الحاسوب، وتشمل:

- تشغيل وبرمجة الحاسوب باستخدام لغات البرمجة.
- التعرف إلى مكونات الحاسوب وطريقة عمله.
- استخدام وتشغيل الحاسوب وملحقاته

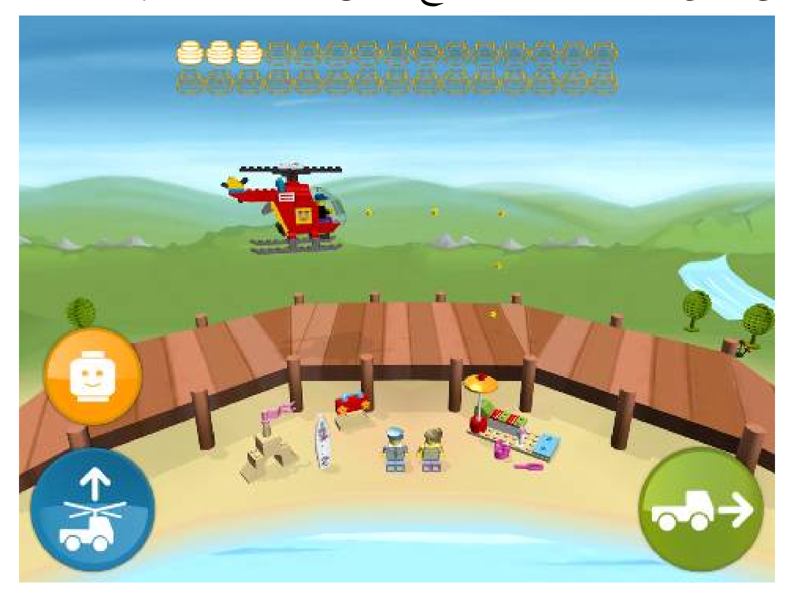
ج- هندسة الحاسوب والاتصالات:

- بنية الحاسوب وهيكلته.
- برمجة القطع المادية في الحاسوب وملحقاته.
- التشبيك وشبكات الاتصال بالحاسوب، هيكلتها وبنيتها.

رابعاً : الحاسوب كألعاب تعليمية (Instructional Games Mode):

اللعبة التعليمية هي نشاط تنافسي محكوم بقوانين وقواعد معينة يطلق عليها سيناريو أحداث اللعبة التعليمية، تكون بين فردين أو فريقين يلعبان

بشكل متزامن أو متتابع باستخدام الحاسوب، أو بين الدارس والحاسوب، الهدف منها تحقيق غاية تعليمية، ويمكن استخدامها في جميع المراحل التعليمية. (خميس، ٢٠٠٧، صفحة ٨٩)، وفى سبيل تحقيق الغاية التعليمية (المخرجات التعليمية) يتطلب الأمر من الدراس أن يحل مشكلة حسابية أو منطقية أو يحدد تهجئة بعض المفردات أو يقرأ ويفسر بعض الإرشادات أو يجيب عن بعض الأسئلة حول موضوع ما من خلال عنصر الإثارة والمنافسة.



وهي أسلوب يساعد الدارس على التفكير من خلال التخطيط للخروج من مأزق أو التغلب على منافس أو وضع خطة لتحقيق غاية ما، ومن خلال هذا الأسلوب تضيف الألعاب التعليمية عنصر الإثارة إلى عملية التعلم، وعادة ما تأخذ الألعاب التعليمية الشكل الذي يجذب الدارس ويجعله لا يفارق اللعبة دون تحقيق الهدف أو الأهداف المطلوبة. (جامعة القدس المفتوحة ، ٢٠١٥، الصفحات ١٢-١٣)

ولكي تكون اللعبة التعليمية ناجحة، يجب أن تتوفر فيها عدة شروط، وهي (عفانة، الخزندار، و الكحلوت، ٢٠٠٥، صفحة ٤٠):

- تعكس بدقة المفهوم أو المهارة المراد إكسابها للدارسين.
- يجب أن تبنى على أسس تمثل وتعكس بدقة المفهوم أو المهارة المطلوب تدريسها.
- يكون النجاح نتيجة يحصل عليها الدارس عند إظهار قدرته على إتقان المفهوم أو المهارة والأسس التي بنيت عليها اللعبة.
- يجب أن يكون الدارس على علم بالمفاهيم والمهارات التي يجب عليه أن يتقنها، وليس مجرد أن يتعلم كيف يلعب هذه اللعبة.
- الفوز باللعبة هي نتيجة الدارس عند إتقان المفاهيم والمهارة التعليمية التي بنيت على أساسها اللعبة.
- أن يكون الدارس على علم بالمفاهيم والمهارات التي يجب ان يحققها كمخرجات تعليمية، وليس المرح.
- أن تتكون اللعبة من **مقدمة** تكون هي الهدف من اللعبة مصطحبة إرشادات اللعب وقواعدها، **وجسم اللعبة** يمثل السيناريو الكامل لمجريات ومسار اللعبة، ليحقق في **نهاية اللعبة** الهدف التعليمي (المخرج التعليمي) مع إعطاءه التغذية الراجعة. (زيتون، ٢٠٠٢، صفحة ٢١٩)

مقدمة اللعبة
جسم اللعبة
نهاية اللعبة

وتعتمد ألعاب الحاسوب التعليمي على دمج عملية التعلم باللعب في نموذج ترويحي يتبارى فيه الدارسون، ويتنافسون للحصول على بعض النقاط ككسب ثمين، وفي سبيل تحقيق مثل هذا النصر يتطلب الأمر من

الدارس أن يحل مشكلة حسابية، أو منطقية، أو يحدد، أو يقرأ ويفسر بعض الإرشادات، أو يجيب عن بعض الأسئلة حول موضوع ما.

ومن خلال هذا الأسلوب تضيف الألعاب التعليمية عنصر الإثارة والتحفيز إلى العمل الدراسي. وعادة ما تأخذ الألعاب التعليمية الشكل الذي يجذب الدارس ويجعله لا يفارق اللعبة دون تحقيق الهدف أو الأهداف المطلوبة.

واللعب كما يقول المتخصصون في علم نفس الأطفال: أداة طبيعية مهمة يستخدمها الطفل لفهم العالم ومواجهته. واستخدام الحاسوب للعب يساعد على اكتساب مهارات حل المسائل، واتخاذ القرارات، ويطيل من قدرة الطفل على الانتباه ويشجعه على الخيال. وتعالج هذه البرامج الكثير من الموضوعات ولكنها تعتمد في تعليمها على المباريات التخيلية التي تحمل التلاميذ على التنافس لكسب العلامات.

تضيف الألعاب التعليمية الجيدة الإثارة والتحفيز إلى العمل المدرسي، وهي تتناول مجالات متنوعة من البرنامج الدراسي وتوفر تعليماً مركّزاً لمهارات تساعد على إبراز صفات حيوية، مثل، التلقائية، وهواية اللعب، والمرح في بيئة التعليم.

وتجدر الإشارة إلى أن الألعاب التعليمية تتشابه في خصائصها إلى حد كبير مع خصائص برامج المحاكاة والتدريب والمران فيما يأتي:

- على الدارس أن يعرف دوره بوضوح للمشاركة في اللعبة، وأن يعرف الهدف من اللعبة.
- ينبغي أن يساعد البرنامج على إثارة حماس الدارس للعمل أطول فترة ممكنة، وأن يستخدم الرسوم المتحركة، والألوان كأساس لعناصر اللعبة.

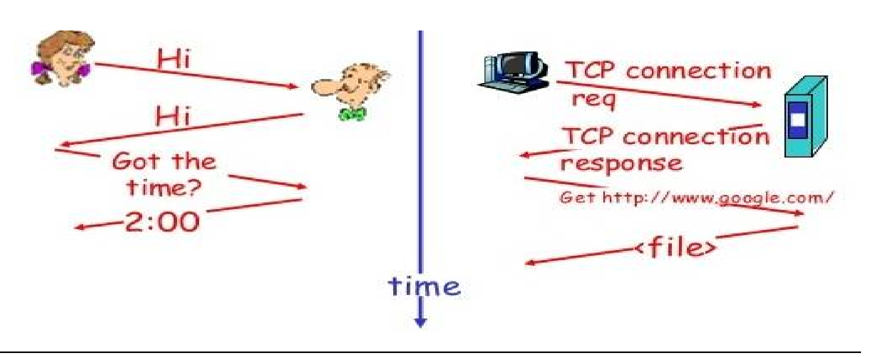
- يجب أن يتضح الهدف النهائي من اللعبة في ذهن الدارس، ليعمل على تحقيقه بوضوح ويستخدم في ذلك المعلومات، والإرشادات التي توضح الطريق الذي عليه أن يسلكه.

الفصل الثالث

شبكات الحاسوب والانترنت في التعليم

تتكون شبكات الحاسوب في ابسط صورها من جهازي حاسوب متصلين مع بعضهم البعض بواسطة قناة اتصال سلكية أو لا سلكية بهدف تبادل البيانات ونقل الملفات (سعيد، ٢٠١٢، صفحة ٤).

وتعرف شبكة الحاسوب هي مجموعة من الأجهزة الرقمية المتصلة (الحواسيب ، الهواتف، والأجهزة المحمولة) والأجهزة الملحقة(الطابعات ، الماسح الضوئي، وحدات التخزين ، أجهزة العرض، والأجهزة التفاعلية، وغيرها) تتصل ببعضها البعض فيما بينها عن طريق وسيط اتصال – أسلاك (Cables) أو بدون أسلاك (WIFI) – (مهداوي و أبو شملة ، ٢٠٠٨، صفحة ٢٧٩) بحيث يمكن لأي منها الوصول إلى محتوى الآخر واستخدام موارده من تطبيقات وقواعد بيانات وغيرها من المعلومات والملحقات وفق الصلاحيات المخولة لكل مستخدم بناء على قيود وضوابط مدير الشبكة، كما يسُمح للمستخدمين التشارك في استخدام الموارد (Resources) (عبد الله، ٢٠٠٣، صفحة ٤٩)، وتتصل الحواسيب فيما بينها بواسطة بطاقة الشبكة (Network Card) من خلال برنامج خاص بالشبكات يدعى بروتوكول الشبكات (Protocol Network).



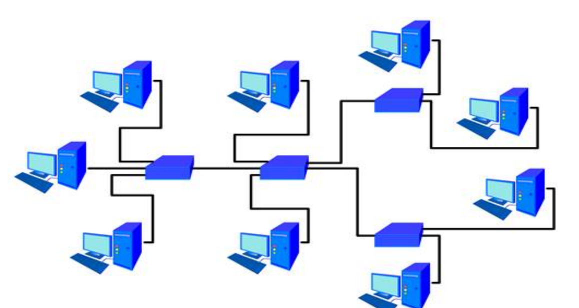
والبروتوكول صيغة نظام ذو لغة برمجة يفهمها جهاز الحاسوب ليتبادل الجهاز المرسل والجهاز المستقبل الإشارات (عبد الله، ٢٠٠٣، صفحة ٥٤).

مفهوم شبكات الحاسوب:

هو ربط جهازين رقميين أو أكثر بهدف تبادل المعلومات، سواء كان هذا الجهاز حاسوب شخصي أو حاسوب مركزي (Main Frame) بالإضافة إلى ما يعرف بالطرفيات (Terminals) والأجهزة المحمولة والأجهزة الملحقة الأخرى مثل: الطابعات وأجهزة الإدخال والإخراج، وحزم البرامج الخاصة بإدارة العمليات والأجهزة داخل الشبكة.



وتقوم الشبكة على أساس تحويل (Transmission) الرسائل التي تتضمن بيانات ومعلومات وملفات مرفقة، بين مكونات الشبكة (أجهزة الحاسوب، أجهزة المحمولة، أجهزة الهواتف، أجهزة الطرفيات، الأجهزة الملحقة) أو حتى الشبكات.



ومن خلال ما تم عرضه سابقاً **نستنتج أن عمليات الشبكة ثلاثة تحتاج إلى ثلاثة وحدات** وهي:

وحدة الارسال Sending Unit:

تقوم بإرسال البيانات والمعلومات والملفات والرسائل إلى الأجهزة (أجهزة الحاسوب، أجهزة المحمولة، أجهزة الهواتف، أجهزة الطرفيات، الأجهزة الملحقة) داخل الشبكة.

وحدة الاستقبال Receiving Unit:

تقوم باستقبال البيانات والمعلومات والملفات والرسائل من الأجهزة (أجهزة الحاسوب، أجهزة المحمولة، أجهزة الهواتف، أجهزة الطرفيات، أجهزة الملحقة) داخل الشبكة أو الشبكات المتصلة بنفس الشبكة.

وسيط الاتصال Transmission Media:

هو الوسيط الذي يتم من خلاله نقل البيانات والمعلومات والملفات والرسائل عن طريق أسلاك (Cables) أو بدون أسلاك (WIFI) – وهو بذلك المسئول عن النقل من / إلى الأجهزة (أجهزة الحاسوب، أجهزة المحمولة، أجهزة الهواتف، أجهزة الطرفيات، الأجهزة الملحقة) المتصلة بالشبكة.

ومن أشهر **وسائط الاتصال في الشبكات** وهي (الحموي و الهلالي ، ٢٠٠٧، الصفحات ٦٤-٦٥) و(سعيد، ٢٠١٢، صفحة ٥):

- **أسلاك التليفون** Pair Twisted:

وتصلح للمسافات القصيرة وهي عرضة للتداخل والتشويش.

- **الكابلات المحورية** Coaxial Cable:



وهي تشبه كابل توصيل التلفزيون الهوائي، وتستخدم في الشبكات المحلية حيث يجري نقل كمية ضخمة من البيانات.

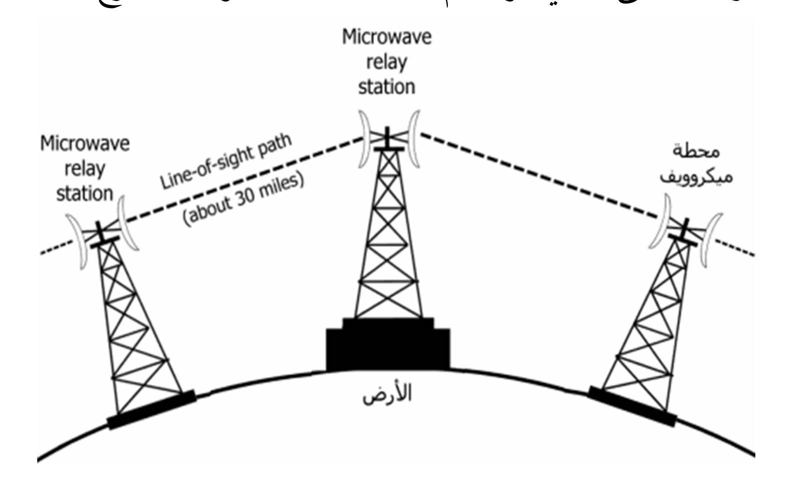
- **الخيوط الضوئية** FIBER OPTICS:



استخدمت الخطوط الضوئية حديثاً بديلاً عن الكوابل والأسلاك المعدنية في نقل الاتصالات لما تمتاز به من سرعة نقل وأيضاً مقاومتها للعوامل البيئية إضافة إلى رخص ثمنها، وترسل النبضات الضوئية عبرها بديلاً عن النبضات الكهربية في الأسلاك المعدنية.

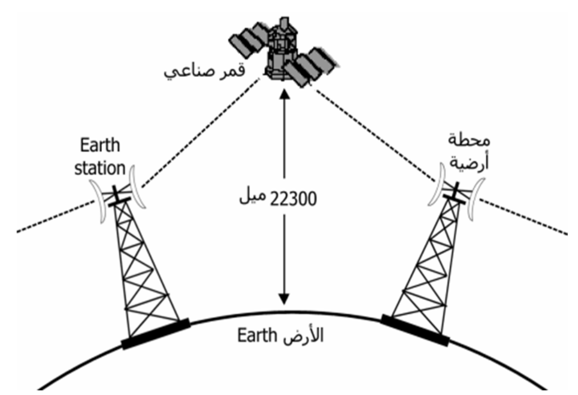
- **خطوط الميكروويف**:

يشترط لإجراء الاتصال وجود خط رؤية مباشر بين المرسل والمستقبل ونظراً لكروية الأرض فإن إتمام الاتصال على المسافات البعيدة يستدعي إنشاء محطات إعادة إرسال بين المرسل والمستقبل، تحتاج إلى استخدام هوائيات مرتفعة أعلى المباني أو قمم الجبال-لاحظ هوائيات أفرع الجامعة.



- **الأقمار الصناعية:**

تعلق أقمار الاتصالات على ارتفاع حوالي (٤٠,٠٠٠) كيلو متر فوق سطح الأرض وتعمل كناقل وسيط أو محطة إعادة للإشارة المرسلة، مما جعل الاتصالات الدولية أمراً يسيراً.



شبكات الحاسوب وتوزيعها الجغرافي:

تقسم الشبكات من حيث التغطية الجغرافية إلى ثلاثة أنواع (الحسيني ، ١٩٩٩-٢٠٠٠، صفحة ٢٩) و (مهداوي و أبو شملة ، ٢٠٠٨، صفحة ٢٧٩) و (عبد الحميد، ١٩٩٥، الصفحات ١١-١٢):

الشبكات المحلية، الشبكات الواسعة والشبكات الإقليمية.

- **الشبكات المحلية** ((Local Area Network(LAN):

تتشكل الشبكة المحلية من مجموعة من الأجهزة (أجهزة الحاسوب، أجهزة المحمولة، أجهزة الهواتف، أجهزة الطرفيات، الأجهزة الملحقة) تتشارك الموارد المتاحة من المعدات والبرامج والبيانات لكل مكونات الشبكة، وتغطى الشبكات المحلية مسافات محدودة مثل شبكة الجامعة الموزع مواردها على مبان متجاورة، وتتصف الشبكات المحلية (LAN) بالآتي:

1. يمكن لأي جهاز من أجهزة الحاسوب من حواسيب الشبكة قراءة البيانات المسجلة على القرص الصلب الخاص بحاسب آخر، مما يتيح لمستخدمي الشبكة الواحدة المشاركة في حزم معالجة الكلمات أو قواعد البيانات أو الجداول الإلكترونية.
2. يمكن لأي حاسوب إجراء الطباعة على أي وحدة طباعة ملحقة داخل الشبكة مما يوفر استخدام الطابعة مع كل حاسب.
3. يستخدم نظام تشغيل واحد لخدمة جميع عناصر الشبكة.

وتتكون الشبكة المحلية من العناصر التالية (الحموي و الهلالي ، ٢٠٠٧، صفحة ١٢) (التميمي و أبو عيد، ٢٠٠٢، الصفحات ٣٣-٣٤):

- **جهاز حاسوب ضخم يتولى قيادة الشبكة:**



يسمى بالمسميات (خادم الملفات File Server، خادم الشبكة Network Server، الخادم الأساسي Main Server)، ويتم تسكين نظام التشغيل المستخدم في الشبكة داخل ذاكرته.

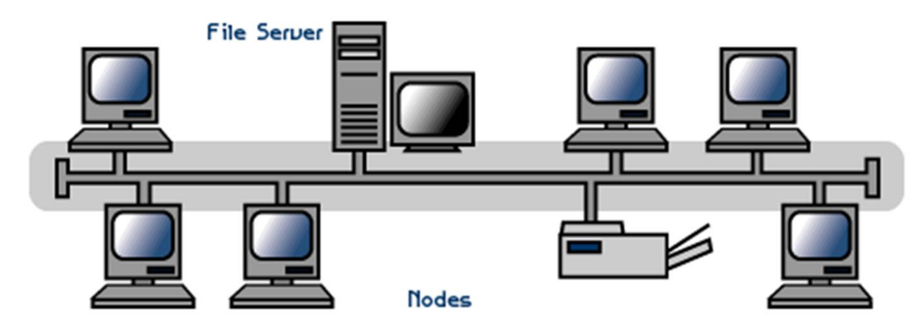
- **الحواسيب الشخصية والأجهزة** (الأجهزة المحمولة، أجهزة الهواتف، أجهزة الطرفيات، الأجهزة الملحقة).
- وسيط الاتصال الذي يتم من خلاله نقل البيانات والمعلومات والملفات والرسائل – قد يكون عن طريق أسلاك (Cables) أو بدون أسلاك (WIFI) –مع الوحدات

(المودم، وبطاقات الشبكة) اللازمة لإرسال واستقبال البيانات عبر الشبكة.

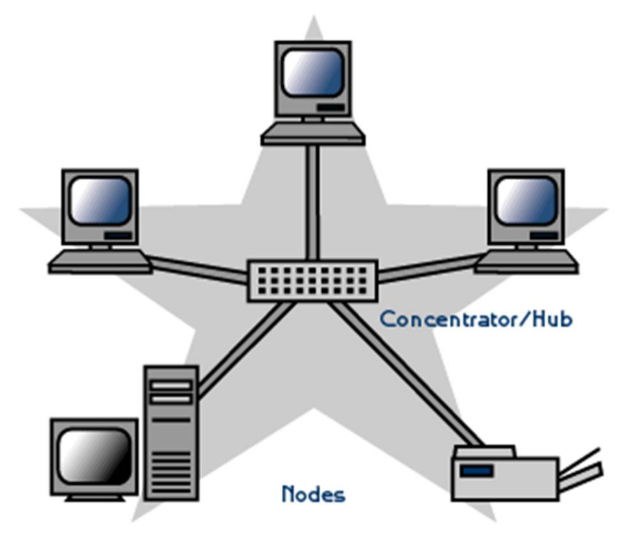
تصميم الشبكات المحلية Network Topology:

تعددت تصميمات الشبكات المحلية، وهي على النحو التالي (الحموي و الهلالي ، ٢٠٠٧، الصفحات ٦٢-٦٤) و(الحسيني ، ١٩٩٩-٢٠٠٠، الصفحات ٦٧-٨١) و (عبد الحميد، ١٩٩٥، الصفحات ١٣٨-١٤٤):

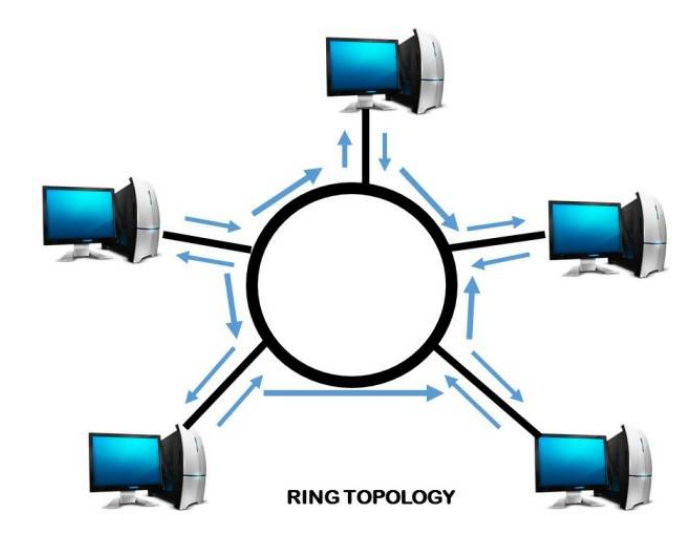
1. شبكات الناقل الموحد الخطية Linear Network Topology:



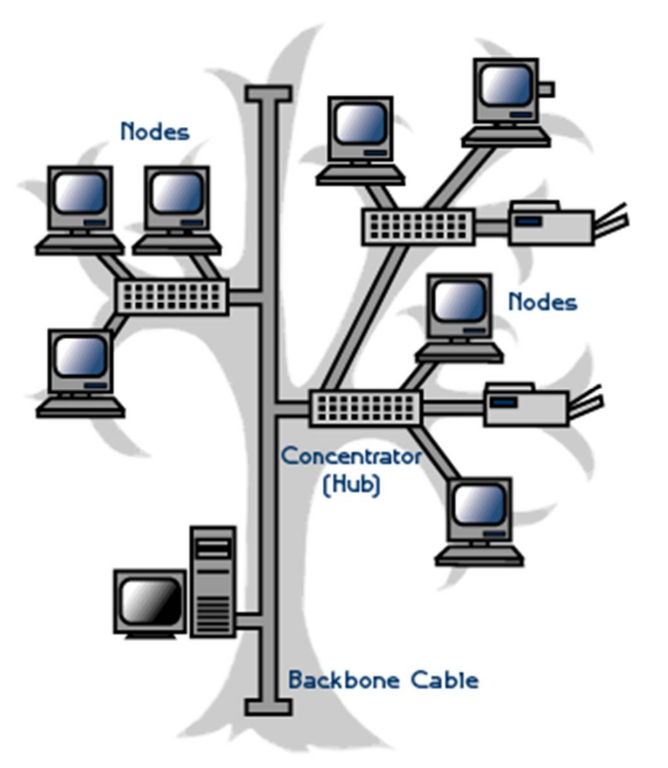
2. الشبكات النجمية Star Network Topology:



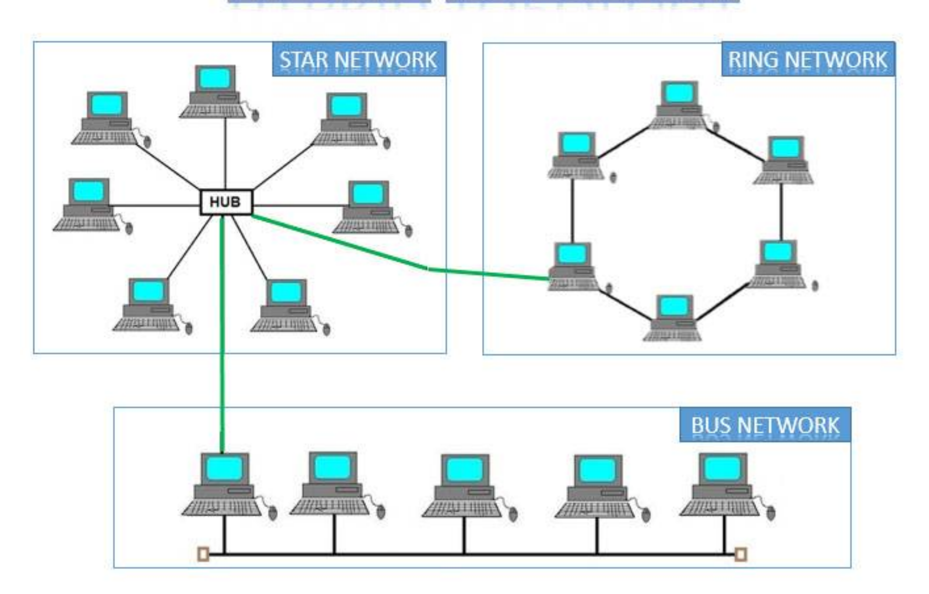
3. الشبكات الحلقية Ring Network Topology:



4. الشبكات الشجرية Tree Network Topology:



5. الشبكات الهجينة Hybrid Network Topology:



- **الشبكات الإقليمية** ((Metropolitan Area Network(MAN):

تستخدم الشبكات الإقليمية في مساحات جغرافية متوسطة تصل إلى عدة كيلومترات وتستعمل في ربط (أجهزة الحاسوب، الأجهزة المحمولة، أجهزة الهواتف، أجهزة الطرفيات، الأجهزة الملحقة) الموجودة في نفس المدينة أو مجموعة قريبة من المدن، وتستخدم الشبكات الإقليمية في تأدية الخدمات الإلكترونية مثل:

1. البريد الإلكتروني Electronic Mail: حيث يتم إرسال الرسائل مباشرة بين جهاز وآخر.

2. الاتصال الصوتي Voice Mail: ويشبه إلى حد كبير البريد الإلكتروني فيما عدا استخدام الصوت في بث الرسالة.

3. المؤتمرات عن بعد Teleconferencing: وهي عقد المؤتمرات بين رجال الأعمال دون التقائهم وجهاً لوجه.

4. خدمة الفاكس.

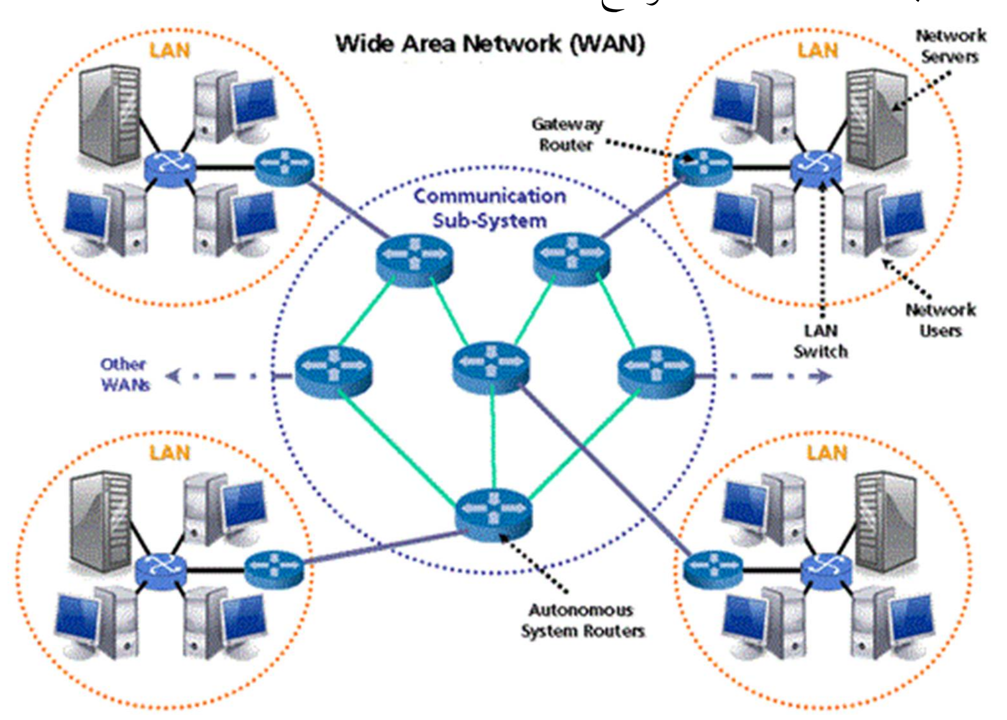
- **الشبكات الواسعة (الممتدة)** ((Wide Area Network(WAN):

تشمل الشبكات الواسعة كل أنواع الشبكات المستخدمة في نقل البيانات والمعلومات من أماكن بعيدة وفي مساحة جغرافية واسعة (من عدة كيلومترات – آلاف الكيلومترات)، وتستخدم فيها كل الأجهزة ووسائط الاتصال السابق ذكرها، وتكون سرعة الشبكات الواسعة ضعيفة مقارنة بالشبكات المحلية؛ حيث إنها غالباً ما تعتمد على شبكة الهاتف ومجموعة كبيرة من أجهزة ملحقة من أهمها المودم (Modem) ذو السرعة المنخفضة التي تقاس بالكيلوبايت في الثانية (x Kbps)، بينما تقاس سرعة الشبكات المحلية بالميجابايت في الثانية (x Mbps)، وتستخدم هذه الشبكات المؤسسات الكبيرة كشركات الطيران والبنوك ، وكذلك وكالة الغوث الدولية الموزعة فروعها ومكاتبها في كل أنحاء العالم، وتتصف الشبكة الممتدة WAN بالخصائص التالية:

- الامتداد الجغرافي للشبكة على مساحة واسعة تشمل العديد من الدول.
- استخدام أكثر من حاسب كبير تتولى قيادته الشبكة المركزية.

و بصورة أبسط لتصور الشبكة الواسعة أو الممتدة تستخدم بعض مكونات الاتصال الخاصة؛ لتوسيع الشبكات المحلية للحصول على شبكة تدعم إيصال البيانات عبر مسافات بعيدة، بعد ربطها مع بعضها البعض

من خلال وسائط الاتصال (أسلاك ألياف بصرية، موجات ميكروويف، اتصالات عبر الأقمار الصناعية ، أنظمة الأسلاك المحورية) لتصبح شبكات ذات النطاق الواسع Wide Area Networks.



ملاحظة: يصعب توسيع الشبكة أو تحسين أداءها بمجرد إضافة بعض الحواسيب أو الأسلاك للشبكة، إلا بعد أخذ بعين الاعتبار الأمور التالية:

- تقسيم الشبكات المحلية الموجودة لدينا إلى عدة أقسام بحيث يصبح لكل قسم شبكة محلية خاصة به.
- ربط شبكتين محليتين منفصلتين معاً.
- ربط شبكة محلية مستقلة بمجموعة من الشبكات المحلية المرتبطة معا لتكوين شبكة كبيرة شاملة.

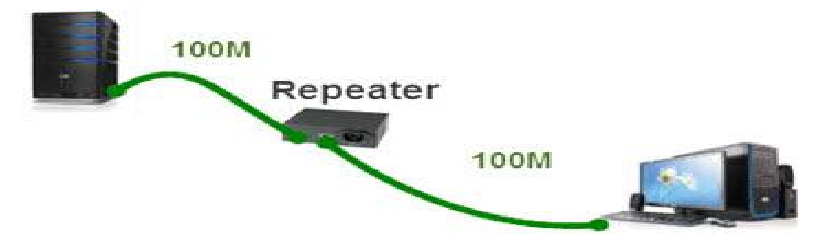
تتضمن **مكونات توسيع الشبكة** ما يلي (سعيد، ٢٠١٢، الصفحات ٢٠-٢٣):

1-المودمات Modems.



هو جهاز إلكتروني يستخدم في الربط بين الشبكات المختلفة، ويقوم بتوجيه البيانات والمعلومات والرسائل بين الشبكات المختلفة، ليوائم سرعة نقلها.

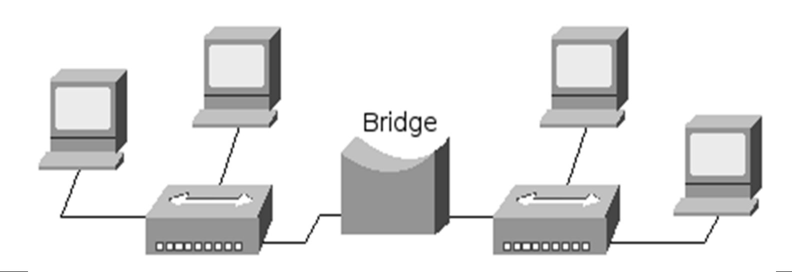
2-مكررات الإشارة Repeaters.



هو أبسط جهاز إلكتروني يستخدم للربط بين الشبكات المحلية، وتكون وظيفته استقبال الإشارة وإعادة إرسالها على نطاق أوسع.

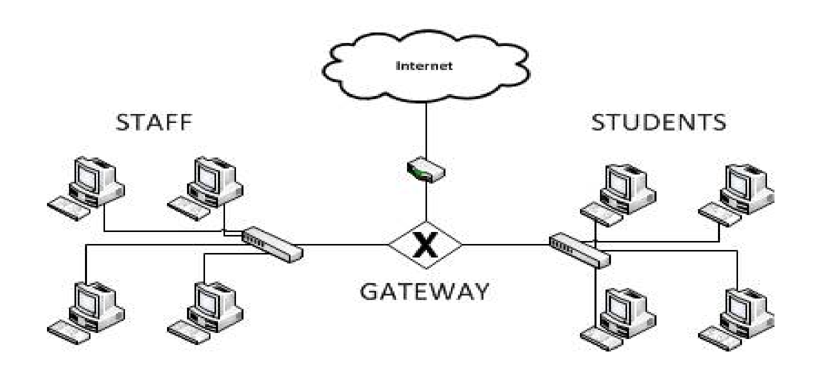
3-الجسور Bridges.

جهاز الكتروني يهدف إلى ربط شبكتي LAN ببعضهما البعض، بحيث يعملان كشبكة واحدة.



4-البوابات Gateways:

تعتبر من أذكى الأجهزة الإلكترونية للربط بين الشبكات المحلية، ويعمل كوسيط ومترجم للبيانات والمعلومات للشبكات المحلية المختلفة في أنظمة التشغيل.



الشبكة العالمية الانترنت:



يعتبر الإنترنت أكبر مثال لعالمية ربط الشبكات المحلية مع بعضها البعض، من خلال أدوات الربط سابقة الذكر في الشبكات الموسعة، ويعتبر الانترنت أضخم شبكة معلومات إلكترونية في العالم، تتضمن عدداً هائلاً من مراكز المعلومات وقواعد البيانات، من مختلف أنحاء العالم، وتربط الملايين من الحواسيب الشخصية بعضها ببعض، حيث يتشارك مستخدموها في

المعلومات والبيانات المختلفة بسهولة وسرعة، عن طريق شبكات الاتصالات والأقمار الصناعية (الفنتوخ، ٢٠٠١، صفحة ١١).

تكنولوجيات (تقنيات) الإنترنت في التعليم:

إن أهم التكنولوجيات التي يقدمها الإنترنت وأدواته في التعليم (سعادة و السرطاوي، ٢٠٠٣، الصفحات ١٥٢-١٦٣) (مكتبة جرير، ١٩٩٩، الصفحات ١٥-٢٠):

أ- البريد الإلكتروني: (Electronic Mail)

البريد الإلكتروني (Electronic Mail) يقصد به تبادل الرسائل والوثائق باستخدام الحاسوب و"لو لم يوجد البريد الإلكتروني لما وجد الإنترنت، ويعد البريد الإلكتروني أفضل بديل عصري للرسائل البريدية الورقية ولأجهزة الفاكس، ويعتبر تدريب المنتسبين إلى الحقل التعليمي على



استخدام البريد الإلكتروني الخطوة الأولى في استخدام الإنترنت في التعليم، ولإرسال البريد الإلكتروني يجب أن تعرف عنوان المرسل إليه، وهذا العنوان يتكون من هوية المستخدم الذاتية، متبوعة بإشارة @ - تلفظ (AT)- متبوعة بموقع الويب المرسل إليه (الشركة أو المؤسسة)، ويتكون العنوان البريدي من أربع أو خمس نقاط هي:

(رمز البلد -المجال- المؤسسة @ اسم المستخدم)

مثال عنوان بريد خماسي يكون لمؤسسات تتبع بلدانها وتكون خدماتها داخل الدولة: deanship.edu@alaqsa.edu.ps (البريد الإلكتروني لعمادة كلية التربية – بجامعة الأقصى).

Ps: رمز الدولة فلسطين

edu: مجال خدمات المؤسسة – التعليم Education.

alaqsa: اسم الشركة أو المؤسسة ، ويستنبط من مجال المؤسسة ورمز الدولة عنوان صفحة الويب (www.alaqsa.edu.ps)

deanship.edu: اسم المستخدم وهو اختصار لعمادة كلية التربية.

مثال: عنوان بريد رباعي لمؤسسات وشركات دولية وخدماتها تصل إلى العالمية: eshas66@hotmail.com (البريد الإلكتروني الخاص للمؤلف الأول)

Com: مجال خدمات المؤسسة صاحبة البريد، وهي شركة Microsoft ربحية تقدم خدمات حاسوبية على نطاق عالمي.

Hotmail: اسم الشركة أو المؤسسة ، ويستنبط من اسم الشركة ومجالها عنوان صفحة الويب لهذه الشركة (www.hotmail.com)

eshas66: اسم المستخدم ، ويتم وضعه بناء على رغبة المستخدم والخيارات التي تحددها الشركة عند إنشاء البريد الإلكتروني لأول مرة.

أهم تطبيقات البريد الإلكتروني في التعليم:

- استخدامه بوصفه وسيطاً بين المعلم والدارس لإرسال الرسائل لجميع الدارسين، وإرسال جميع الأوراق المطلوبة في المواد، وإرسال الواجبات المنزلية، والرد على الاستفسارات، ويُستعمل أيضاً كوسيط للتغذية الراجعة.
- استخدامه بوصفه وسيطاً للاتصال بالمتخصصين من مختلف دول العالم والإفادة من خبراتهم، وأبحاثهم في شتى المجالات.

- استخدامه بوصفه وسيطاً للاتصال بين أعضاء هيئة التدريس والمدرسة، أو الشئون الإدارية.
- مساعدته للدارسين على الاتصال بالمتخصصين في أي مكان بأقل تكلفة ووقت وجهد سواء أكان ذلك في تحرير الرسائل أم في الدراسات الخاصة، أم في الاستشارات.
- استخدامه كوسيط للاتصال بين الجامعات في المستقبل كما تفعل الجامعات في البلاد الغربية.
- استخدامه كوسيلة اتصال بين الشئون الإدارية بالوزارة، وأعضاء هيئة التدريس، والدارسين وغيرهم، وذلك بإرسال الأوراق المهمة
- والإعلانات وما يستجد من أنظمة سواء أكانت تخص الدارسين أم أعضاء هيئة التدريس.

ب–القوائم البريدية (Mailing List):

تعرف القوائم البريدية اختصاراً باسم القائمة (List)، بحيث تتكون من عناوين بريدية تحتوي في العادة على عنوان بريدي واحد، يقوم بتحويل جميع الرسائل المرسلة إليه إلى كل عنوان في القائمة.



ورغم أن هناك بعض اللوائح تعمل كمجموعات مناقشة، فإن بعضها الآخر يستعمل في المقام الأول كوسيلة لتوزيع المعلومات، فتوظيف هذه الخدمة في التعليم يساعد على دعم العملية التربوية.

أهم مجالات تطبيق القوائم البريدية في التعليم:

- جمع جميع الطلبة والطالبات المسجلين في مادة معينة تحت مجموعة محددة لتبادل الآراء ووجهات النظر.
- يمكن للأستاذ إرسال الواجبات المنزلية، ومتطلبات المادة عبر القائمة البريدية، وهذا سوف يساعد على إزالة بعض عقبات الاتصال بين المعلم وطلابه وخاصة الطالبات.
- تأسيس قوائم خاصة بالمعلمين على مستوى العالم العربي أو العالم الإسلامي، أو على مستوى الدولة حسب الاهتمام، (علوم شرعية، لغة عربية، رياضية، وغيرها؛ وذلك لتبادل وجهات النظر فيما يخدم العملية التعليمية).
- ربط مديري، ووكلاء وعمداء، ورؤساء الأقسام في مدارس وزارات التربية والتعليم مثلا، وهو معمول به حالياً في بعض الإدارات في قوائم متخصصة؛ لتبادل وجهات النظر في تطوير العملية التربوية.

ج–نظام مجموعات الأخبار (Net new، Usenet،News groups)



تعد شبكة الإخباريات إحدى أكثر استخدامات الإنترنت شعبية، وقبل الحديث عن هذه المجموعات ينبغي الإشارة إلى أن هذا النوع من الخدمة يأخذ مسميات عدة منها (News groups، network، Net news،Usenet) أما شبكة(CompuServe) فيطلق عليها اسم منتديات (forums)، وتسميها شبكة مايكروسوفت نظم لوحات الإعلان (Bulletin Board System)، ويمكن القول بأنها كل الأماكن التي يجتمع فيها الناس لتبادل الآراء، والأفكار، أو تعليق الإعلانات العامة، أو البحث على المساعدة.

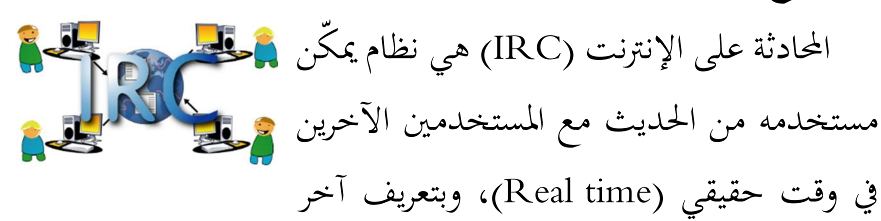
أهم مجالات تطبيق مجموعات الأخبار في التعليم:

إن تطبيقات مجموعات الأخبار مشابهة لتطبيقات نظام القوائم البريدية، ويمكن استخدامها في التعليم فيما يأتي:

- تسجيل المعلمين والطلاب في مجموعات الأخبار العالمية المتخصصة للاستفادة من المتخصصين كل حسب تخصصه.
- وضع منتديات عامة للدارسين لتبادل وجهات النظر، ومناقشة سبل التعاون فيما بينهم بما يحقق تطورهم.
- إجراء اتصال بين مجموعة من الدارسين في مكان ما مع مجموعة متخصصة على المستوى العالمي للإفادة منهم في الوقت نفسه.
- إمكانية إجراء الحوار باستخدام نظام المجموعات بين طلاب كلية ما وكلية أخرى حول موضوع معين ولا سيما إذا كان المقرر متشابه.
- إمكانية التحاور بين جميع طلاب مدارس، وجامعات، وكليات البلد المسجلين بمادة معينة فيما بينهم لتبادل الخبرات العلمية.

يمكن القول بأن مجموعات الأخبار تعد مصدراً غنياً بالمعلومات بما تقدمه من مساعدات في جميع المجالات، كما يمكن أن تكون منبراً للحوارات الحية، وفرصة لاجتماع أشخاص مختلفين لديهم اهتمامات مشتركة.

د-برامج المحادثة: (internet Relay Chat)



المحادثة على الإنترنت (IRC) هي نظام يمكّن مستخدمه من الحديث مع المستخدمين الآخرين في وقت حقيقي (Real time)، وبتعريف آخر هو برنامج يشكل محطة خيالية في الإنترنت تجمع المستخدمين من أنحاء العا لم

للتواصل كتابةً والتحدث صوتاً كما أنه بالإمكان أن ترى الصورة عن طريق استخدام كاميرا فيديو.

استخدامات برامج المحادثة في التعليم:

- استخدام نظام المحادثة كوسيلة لعقد الاجتماعات، باستخدام الصوت والصورة بين أفراد المادة الواحدة مهما تباعدت المسافات في العالم.
- بث المحاضرات من مقر ما إلى أي مكان في العالم، ونقل وقائعها على الهواء مباشرة بدون تكلفة تذكر.
- استخدام هذه الخدمة في التعليم عن بعد (Distance Learning) مما يساهم في حل أزمة القبول، إذ أن استخدام هذه الخدمة بنقل المحاضرات من القاعات الدراسية لجميع الدارسين يمكنهم من الاستماع إلى المحاضرة وهم في منازلهم وبتكلفة زهيدة.
- يمكن استخدام هذه الخدمة لاستضافة عالم، أو أستاذ من أي مكان في العالم؛ لإلقاء محاضرة على طلاب الجامعة بنفس الوقت وبتكلفة زهيدة.
- حل لمشكلة نقص الأساتذة وذلك بتسجيل الطلاب في مقر ما واستقبال نفس المقرر من مقر آخر على أن يتم ترتيب الجدول بين القسمين.
- إمكانية عقد الاجتماعات بين المديرين، والمشرفين لتبادل وجهات النظر فيما يحقق تطوير العملية التربوية وذلك دون الاضطرار للسفر إلى مكان الاجتماع.
- عقد الدورات العلمية عبر الإنترنت وبمعنى آخر يمكن للدارس، أو لمعلم التعليم العام، أو أي فرد متابعة هذه الدورة وهو في منزله ثم يحصل الدارس على شهادة في نهاية الدورة.

- عقد اجتماعات باستخدام الفيديو، بحيث يستطيع الدارسون عقد اجتماعات مع زملائهم من مختلف أنحاء العالم لمناقشة موضوعات معينة، أو لمناقشة كتاب، أو فكرة جديدة في الميدان، أو مناقشة نتائج بحث ما وتبادل وجهات النظر فيما بينهم.
- عرض بعض التجارب العلمية، مثل: العمليات الطبية، وكذلك التجارب العلمية وخاصة إذا كانت مكلفة، إذ أن هذا الأمر يصل إلى أكبر عدد ممكن من المستفيدين من هذه التجربة.

هـ -الشبكة العنكبوتية (World Wide Web)

الشبكة العنكبوتية هي مركز معلومات منتشر عالميا لوثائق متصلة ببعضها بواسطة ما يسمى بـ (Hypertext Links) وكل وثيقة من هذه الوثائق تسمى صفحة (Homepage) وتحتوي هذه الصفحة على خاصية الربط(Hypertext)بعدد من الصفحات الأخرى التي تكون عادة على شكل جمل مضاءة، أو صور، أو رموز، أو أشكال. وعند اختيارك لإحدى نقاط الربط (Links)عن طريق النقر عليها بالفأرة فإنها تقوم فورا بنقل الصفحة المطلوبة وعرضها لك على الشاشة.

وتعد الشبكة العنكبوتية من أكثر التقنيات إبداعاً التي عرفت حتى الآن في تاريخ الثورة المعلوماتية، حيث يمكن عبر هذه التقنية حصول المستخدم على معلومات نصية، سمعية، أو مرئية من خلال صفحات إلكترونية يتصفحها المستخدم عبر حاسبه، وذلك عن طريق أحد المتصفحات، مثل: (إكسبلورر) أو (فايرفوكس) أو غيرها.

تطبيقات الشبكة العنكبوتية في التعليم:

- وضع مناهج التعليم على الويب.
- وضع دروس خصوصية للدارسين على الويب.
- وضع الدروس النموذجية.
- الإفادة من الدروس الموجودة على المواقع.
- تصميم موقع خاص بجهاز الإشراف، الإدارة، المعلمين في الوزارة (نظام، نتائج، تعاميم، أخبار، لوائح، نتائج وغيرها) مما يّسهل من متابعتها بالنسبة للمستخدمين.
- وضع دروس حركية في الموقع (تطبيقات حركية معينة).
- التدريب على بعض التمارين الرياضية وغيرها.
- وضع دروس للتعلم الذاتي.

كما تعد محركات الأبحاث أحد الخدمات التي تقدمها الشبكة العنكبوتية (Search Engines) وهي عبارة عن قاعدة بيانات، يضم أرشيف ضخم لمجموعة كبيرة من المواقع تتيح إمكانية البحث فيها بطرق متعددة، كما تقوم بفهرسة (تبويب) المواقع حسب موضوعاتها، وهناك مواقع كثيرة يصعب حصرها ولكن أشهرها محرك بحث Google.

5. البحث Searching:

حيث توفر الشبكة عده أنظمة للبحث عن المعلومات في المواقع المختلفة على الويب، لإعداد البحوث والتقارير والقراءات الإضافية ومصادر التعلم المختلفة.

6. **خدمات** Google Tools:

تقدم شركة جوجل مجموعة من الأدوات والخدمات المجانية والتعاونية يستفيد منها جميع الأفراد في المنظومة التربوية ، وتمتاز هذه الأدوات الخدمات بالالتعاون و التشارك، وسرعة وسهلة الوصول إليها ، ومجانية الاستخدام ، ومن هذه الخدمات والأدوات:

أ. جوجل درايف Google Drive:



مساحة تخزين سحابية، تمكن المعلم والدارس على تخزين ومشاركة الملفات الفردية أو المجلدات بالكامل مع أقرانهم بشكل محدد ومخصص أو بشكل متاح للجميع ، كما يمكنك إنشاء تعليقات والرد عليها، كما تساهم جوجل درايف في فتح ملفات PDF و ملفات Microsoft Office ومقاطع الفيديو ، والصور في متصفحك مباشرةً ؛ حتى حال عدم تثبيت البرنامج الملائم على جهاز الحاسوب، وتعديلها والولوج لها من أي مكان يتواجد فيه الانترنت.

ب. محرر مستندات جوجل Google Docs:



أداة ضمن مجموعة Google Tools تستخدم لإنشاء الوثائق النصية وتنسيقها وتعديلها باستخدام مجموعة من الأوامر تظهر داخل متصفحك؛ لمشاركتها مع الأخرين والتعديل عليها في نفس الوقت الحقيقي.

ج. جداول البيانات Google Spreadsheets:



أداة ضمن مجموعة Google Drive يشبه برنامج EXCEL في عمله، ويمكنك من خلاله إنشاء الجداول وتحليل البيانات، واستخدام معادلات رياضية متقدمة؛ لتحليل البيانات والحصول على النتائج.

كما يمكنك في شاشة متصفحك إظهار مجموعة من المخططات للبيانات والبيانات، واستخدام الأوامر ذات العلاقة بفلترة البيانات وفرزها، وتصنيفها.



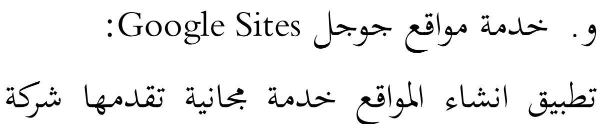
د. العروض التقديمية Google presentations:

أداة يوفرها Google Drive؛ لإنشاء شرائح كعروض تقديمية، والتعديل عليها، وإدراج مقاطع الفيديو والرسوم المتحركة ، ونشر هذه العروض ومشاركتها على الويب.

هـ. نماذج جوجل Google Forms:

نماذج جوجل Google Forms أداة توفرها Google Drive يتاح من خلالها بناء الاختبارات والمقاييس المختلفة، والاستبيانات ، والمسابقات ، لامتيازها مجموعة من الأوامر تتيح للمستخدم داخل متصفحه بناء أشكال متعددة للأسئلة، و إمكانية المشاركة من خلال البريد الإلكتروني أو بيئات السوشيال ميديا، كما تمكن المستخدم المالك للنموذج من متابعة نتيجة الاستبيان بتوظيف جداول البيانات Google Spreadsheets والإمكانيات المتاحة في الجداول من فلترة وعمليات حسابية تحليل البيانات والتوصل للنتائج.





و. خدمة مواقع جوجل Google Sites:

تطبيق انشاء المواقع خدمة مجانية تقدمها شركة جوجل ضمن مجموعتها Google Tools لبناء مواقع الويب، والتي تمتاز ، بدعمها الى اللغة العربية، وتحويل واجهة التحكم في الموقع المراد إنشائه الى اللغة العربية ، لتعرف على التعليمات وخيارات النشر والبناء للموقع ، ورفع الملفات وتخزينها داخل الموقع، ودمج الصور والرسومات والفيديو ، وإمكانية الربط بيئات السوشيال ميديا الأخرى مثل YouTube و Facebook و Twitter و Picasa و......، ويحمل تصميم أربع نماذج مختلفة للمواقع الويب ، وهي الصفحة العادية ، صفحة لرفع الملفات ، صفحة المنتديات ، وصفحة انشاء قوائم صفحات موقع الويب.

وهناك العديد من الأدوات والتطبيقات على Google Tools أخرى يمكن للمعلم والدراس الاستفادة منها ببساطة في عملية التعلّم المعتادة أو عن بعد، أو في عمليات المتابعة المستمرة .

الفصل الرابع

البرامج التعليمية الرقمية القائمة على الحاسوب والشبكات

(برامج الوسائط المتعددة / الفائقة)

التعلم/ التعليم بمساعدة الحاسوب Computer Assisted Instruction\Learning CAI\CAL

لقد ارتبط مفهومها حالياً بأنواع من برامج الحاسوب والإنترنت التي توفر البيانات والمعلومات بأشكال مختلفة: كالصوت، والصورة، والرسوم المتحركة، والنصوص المكتوبة، وصور الفيديو، التي تقدم معاً في عرض مدمج وموحدة، وبأسلوب عرض تفاعلي متناسق وشيق. وقد أشارت كثير من الدراسات والأدبيات إلى أن هذه توفر للدارس مزايا كثيرة منها: إتاحة التفاعل للدارس بصور ومستويات مختلفة، فتتيح له أن يتحكم في معدل تعلمه وفقاً لظروفه وقدراته واستعداداته، كما تساعده على اكتساب كثير من المهارات والقدرات التعليمية التي تؤدى إلى جودة عملية التعلم.

مفهوم البرامج التعليمية الرقمية القائمة على الحاسوب والشبكات (برامج الوسائط المتعددة / الفائقة):

مع انتشار استخدام الحاسوب والانترنت وقدراتهما الفائقة، ومستحدثاتهما المتطورة، ظهرت البرامج التعليمية الرقمية القائمة على الحاسوب والشبكات التي يشير إلى تكامل مجموعة من الوسائل وترابطها في شكل من أشكال التفاعل المنظم، والتأثير المتبادل بينها، وأصبحت تعمل

جميعها لتحقيق هدف واحد أو أكثر، وقد ارتبط المفهوم في بداية ظهوره بالمعلم على اعتبار أنه يقوم بعرض الوسائل ويتولى تحقيق التكامل بينها، والتحكم في توقيت عرضها، وأحداث التفاعل بينها وبين الدارس. ولكن مع التقدم العلمي والتكنولوجي أصبح بالإمكان إحداث (على، ٢٠١٢)، **وتعريف البرامج التعليمية الرقمية القائمة على الحاسوب والشبكات (برامج الوسائط المتعددة / الفائقة)، بأنها برامج رقمية ذات هيكلية تعليمية تكنولوجية متكاملة من الوسائط التعليمية (الصوت، الصورة، النص، الفيديو) التي تتفاعل مع بعضها البعض في شكل منظومة تعليمية متكاملة يمكن للدراس التفاعل معها.**

أهمية البرامج التعليمية الرقمية القائمة على الحاسوب والشبكات (برامج الوسائط المتعددة / الفائقة): (خميس ، ٢٠٠٣ ب، الصفحات ١٩٤-١٩٧) و (عثمان ، ٢٠٠٥، الصفحات ١٨٥-١٨٦)

1) بالنسبة للدراس:

يســتطيع أن يتعلم وفقاً لاســتعداده الذاتي، ووفقاً لقدراته، وإمكاناته، ويتحكم في المنهج وفي المحتوى التعليمي، وفي مقدار المعلومات التي يتلقاها، ويكون نشـــطاً حيث يتم التفاعل مع المحتوى، ويقدم له التغذية الراجعة الفورية، ويكون التقويم موضـــوعياً من خلال الاختبارات ذات المعايير المحددة، ويمكنه التعلم في الوقت الذي يتناسب مع ظروفه، وفى المكان الذي يرغب فيه مما يوفر الوقت والجهد.

2) بالنسبة للمعلم:

يكون التعلم أكثر فاعلية من البدائل التقليدية لمخاطبة حواس الدارس مما يســـاعده في التغلب على عامل الرتابة، الذي يمكن أن يحدث في ظل التعليم بالطريقة التقليدية اللفظية، التي قد تبعث الملل في نفوس الدارســين، وأيضـــاً تعمل البرامج التعليمية الرقمية على توفير الوقت الذي يضـــيع في التدريس والتصـــحيح والإعداد، وبالتالي توفير للمال، والفاعلية في تدريس الموضوعات المتغيرة والحديثة.

خصائص البرامج التعليمية الرقمية القائمة على الحاسوب والشبكات (برامج الوسائط المتعددة / الفائقة): (خميس، ٢٠٠٣ أ، صفحة ١٧٦)

1) النظامية Systematic:

نظام كامل، له مكوناته المتفاعلة والمتكاملة، وله أهداف واحدة ومحددة، هي المخرجات.

2) الوحدة والتجمع Combination:

الوســائط المتعددة تتجمع معاً، وتتحدد في وحدة كلية واحدة، لتحقيق هدف واحد مشترك، والكل أكبر من مجموع أجزائه، أي أن تأثير هذا الكل المتحد أكثر فاعلية من تأثير عرض كل وسيلة مفردة على حده.

3) التكامل والترابط Integration:

كل وســيط تكمل الأخرى، وترتبطان معاً في نظام واحد، ولا يســتقيم حال المنظومة بدونها، فإذا حذفت وســيلة من الوســائل يختل النظام كله، ويخفق في تحقيق أهدافه.

4) التآلف والتناسق Harmony:

كل وسـيط لابد أن تتآلف مع الوسـائل الأخرى وتتناسـق معها، لكي تكملها. وبالتالي فمن الخطأ الجمع بين وســائل غير متآلفة، لأن جميع هذه الوسائط المتعددة يجمعها هدف واحد مشترك.

5) التفاعلية Interactivity:

وجود علاقات ترابطية، وتأثير وتأثر، بين هذه الوسائل.

6) التنظيم Organization:

تنظم هذه الوسـائط بطريقة محددة، حسـب أسـلوب النظم، لإحداث أكبر تأثير ممكن.

7) ٧- المواءمة والتكيف Adaptation:

بمعنى أنها مرنة، وقابلة لإعادة التشــكيل بطرائق مختلفة، لكي تناســب حاجات كل دارس، مثل عرض نظام الشـــرائح بتشـــكيلات وتنظيمات متعددة.

8) التحكم الذاتي Self- Control:

بمعنى أن يتمكن الدارس من عرضـها، بما يتناسـب مع حاجته، فيمكنه أن يقدم أو يؤخر في عرض المعلومات وفق قدراته.

9) تعدد المثيرات التعليمية Stimuli-Multi:

تشمل النصوص والأصوات المسموعة والرسوم الثابتة والمتحركة.

10) تعدد الحواس المستقبلة للتعلم وتكاملها Multisensory:

تســـتقبـل الخبرات والمعلومـات والمهـارات عن طريق حواس متعـددة ومتكاملة وأن المسموع يكمل المرئي، ولا يتعارض معه.

مميزات البرامج التعليمية الرقمية القائمة على الحاسوب والشبكات (برامج الوسائط المتعددة / الفائقة):(خميس، ٢٠٠٣ أ، صفحة ١٩٤) و (الهرش، غزاوي، و يامين، ٢٠٠٣، صفحة ٨٨)

- التخفيف من صعوبة توصيل المادة العلمية للدارس.
- استثارة الدافعية للتعلم من خلال تحدي تفكير الدارسين، والسعي لإيجاد التوازن لدى الدارس، وتحكمه باختيار ما يناسبه من مواد تعليمية.
- تساعد العقل على ترميز المثيرات السمعية، وبصرية، واللفظية، وربط المعلومات بعناصرها المختلفة.
- تساعد على الإدراك وجذب الانتباه، وذلك من خلال ثلاثة محاور، وهي سهولة استقبال المثيرات وطريقة عرض المعلومات والتغيير المستمر في شكل العرض.
- التسلسل في تقديم المادة العلمية: مما يساعد على وصول المعلومات، والتدرج في الوصول بالدارس إلى مراحل متقدمة من التعليم، وذلك من خلال حيوية العرض ودقته.
- تحقيق التعلم النوعي الكيفي حيث تشمل برامج الوسائط مجموعة من المعارف والمهارات والخبرات المتنوعة.

- تســـهيل عملية الفهم: من خلال عرض عدة أمثلة ونماذج تحتوي على العديد من المثيرات السـمعية والبصـرية والرسـوم الثابتة والمتحركة، وبذلك إشراك عدة حواس للدارس في عملية التعلم.
- تزيد من قوة الذاكرة: فتعدد أشـكال الفهـم والعرض يسـاعد الدارس في عملية تذكر المعلومات واستخدامها.
- تســاعد الدارس على التحكم في عملية التعلم بما يتناســب مع قدراته وسرعة تعلمه.
- تزيد من قدرة الدارس فوق المعرفية، من خلال ما توفره برامج الحاسـوب متعددة الوسائط من التأمل والفحص لنتائج العمل.
- تســاعد الطلاب على بناء نماذجهم العقلية الخاصــة: التي ما هي إلا عبـارة عن مجموعـة من التمثيلات التي يجريهـا العقـل لفهم النظـام أو الوصول إلى حل لمشكلة ما والتنبؤ بنتائجها.
- تنمي مهارات الاكتشـاف لدى الدارسـين: حيث تسـاعد هذه البرامج على العمل والتجربة القائمة على الاكتشاف الموجه.
- تعرض خبرات قد تستغرق وقت طويل في غضون دقائق معدودة.
- تساعد على تحقيق التعلم النشـط والفعال: حيث يتم التعلم من خلال نشاط ذاتي يقوم به الدارس، وذلك عن طريق التفاعل والمشاركة النشطة في العديد من الوسائل التي يمكن أن تحقق بعض الأهداف التعليمية.
- مراعاة مبدأ الفروق الفردية: حيث تســاعد على التعلم بشــكل منفرد ووفقا لسرعة الدارس.
- تكنولوجيا كاملة لإنشـاء عملية تعليم متكاملة من خلال إتاحة الفرصة للدارس لمراجعة الخبرات السـابقة والحصـول على معلومات جديدة إن

رغب في ذلك، وتقديم التوجيهات والأنشطة والمنظومات التعليمية للدارس.

- تنمي مهارات التعليم التعاوني وتحسين الحوار التفاعلي والتشاركي، على الرغم من وجود اختلاف بين النوعين من التعليم، إلا أن الهدف منهما واحد، وهو وجود تفاعل بين الدارسين.
- انخراط الدارسين في تعلم أكثر واقعية: فبرامج الوسائط تعرض خبرات أكثر واقعية من الكتب المدرسية، من خلال تقديم تكنولوجيا متكاملة تشمل النصوص والرسومات والصور والمؤثرات السمعية.
- تساعد على بقاء التعلم وانتقال أثره: أي احتفاظ الدارس بأكبر قدر من المعلومات التي حصل عليها ونقل ما تم تعلمه لمواقف جديدة واستخدامها في الحياة.
- تساعد على تعلم الكثير من المهارات التي يصعب تعلمها بالطرائق التقليدية فهي تهيئ الفرصة أمام الطالب لإعادة تشكيل برنامج الوسائط المتعددة بنفسه بناءً على ما يمتلكه من خبرات سابقة.
- تدعم مختلف طرق واستراتيجيات التعليم: ومنها تلك التي تمكن الطلاب من استخدام حواسهم (لقراءة النصوص المكتوبة والمسموعة والأشياء الملموسة والصور والرسومات) في عملية الفهم.
- تتيح للدارس إمكانية التحكم في العملية التعليمية: من خلال إعادة العرض حتى تتم عملية الفهم والاستيعاب.

معايير البرامج التعليم الرقمية القائمة على الحاسوب والشبكات (برامج الوسائط المتعددة / الفائقة):

من أهم المعايير العالمية لتحسين تقنية البرامج التعليمية الرقمية القائمة على الحاسوب والشبكات والعمل على وتطويرها ونشرها نموذج (SCORM)، وقد اكتسب الشهرة بين المهتمين في التعليم الإلكتروني مما سهل انتشاره في كثير من أنظمة التعليم الإلكتروني، لما تتمتع به هذه المعايير من تجزئة وتهيئة للمحتوى.

وSCORM تعني Sharable Content Object Reference Model وهي إحدى نماذج تصميم التعليم الإلكتروني، ولقد عُرفت بمجموعة المعايير التي تقنن عملية تطوير ودمج ونشر مواد تعليمية وتدريبية لتعمل كحلقة بين مؤلفي المحتوى التعليمي من جهة ومبرمجي أنظمة إدارة التعليم الإلكتروني من جهة أخرى، وتمتاز هذه المعايير بالعديد من الفوائد وهي (إطميزي، ٢٠١٥):

1. التوافقية:

يمكن استخدام المحتوى التعليمي في عدة أنظمة لإدارة التعليم أو أنظمة التشغيل المختلفة.

2. إعادة الاستخدام:

يمكن إعادة استخدام محتوى معد مسبقاً لإنتاج محتوى جديد بدون جهد كبير.

3. سهولة الوصول:

يمكن الحصول على المادة العلمية بعملية بحث بسيطة لإحدى قواعد البيانات في التعليم الإلكتروني.

4. الاستمرارية:

يمكن الاستمرار في استخدام المحتوى وتطويره بغض النظر عن استمرارية البرامج التي تم إنشاء المحتوى بواسطتها.

لكي يكون البرنامج التعليمي القائم على الحاسوب والشبكات ذي جودة عالمية، لابد من مراعاة معايير جودة إنشاءها، كما يذكرها دليل الجودة لاستخدام الوسائط المتعددة لإنتاج مقررات إلكترونية (Shariman, 2005) ضمن البرامج التعليمية الرقمية القائمة على الحاسوب والاتصالات في جامعة الوسائط المتعددة في ماليزيا **وهذه المعايير هي:**

- الاعتماد في إنشاء البرامج التعليمية الرقمية القائمة على الحاسوب والاتصالات على الأهداف التعليمية، وليس على المحتوى.
- ذكر الهدف التعليمي في بداية كل وحدة تعليمية.
- إضافة اختبارات في نهاية كل وحدة تعليمية.
- استخدام الصوت والفيديو عند الحاجة.
- حجز مساحة بيضاء بمقدار ٢٥% تقريباً من صفحات البرامج التعليمية الرقمية القائمة على الحاسوب والاتصالات.
- اقتراح بعض الموضوعات ليتم مناقشتها في ساحة الحوار.
- يجب أن يحزم المقرر باستخدام معايير تحزيم معروفة مثل تحزيم SCORM.
- الانتباه لحجم ملف الحزمة.

معايير تصميم مكونات البرامج التعليمية الرقمية القائمة على الحاسوب والاتصالات التي اتفق عليها كل من: (وشاح، ٢٠١٠) ؛ (عبود، ٢٠٠٧)؛(عبد الحافظ ، ٢٠٠٧)؛ (عبد العاطي، ٢٠٠٦)؛ (صالح، ١٩٩٩)؛ (الطاهر، ٢٠٠٦) ؛ (غانم، ٢٠٠٦)؛ (الهرش، غزاوي، و يامين، ٢٠٠٣)؛ (Locatis , 2001, pp. 19-25)؛ (Kraan, 2002)؛ (Elissavet & Economides, 2003)؛(Marshall , 2004)؛ (Teaching Resource Center، ٢٠٠٧)، **ونوجزها في محوريين:**

أولا: المعايير التربوية لتصميم مكونات البرامج التعليم الرقمية القائمة على الحاسوب والشبكات (برامج الوسائط المتعددة / الفائقة):

- **تعريف ببرامج التعليم الرقمية القائمة على الحاسوب والشبكات (برامج الوسائط المتعددة / الفائقة) وإدارتها:** تشتمل على، توضيح الغرض من إنشاءها، و تعريف المسؤول عنها (مدرس، مؤسسة تعليمية،... إلخ)، وعرض الخطط الزمنية لدراسة المحتويات التعليمية، توضيح الهدف العام والأهداف التعليمية، عرض الموضوعات والمصادر والمراجع المطبوعة والإلكترونية للمحتوى التعليمي، كما تتضمن عرض المتطلبات التقنية والفنية والخبرات السابقة اللازمة للتشغيل، و عرض مساحة مناسبة لإعلانات المحاضر الخاصة بالطلبة.
- **المحتوى التعليمي وتنظيمه:** يجب أن يراعي فيها الأمور التالية:

1. تتسم أهداف المحتوى التعليمي بالوضوح.
2. يعرض المحتوى التعليمي في تتابع منطقي.
3. يعرض توثيق المحتوى التعليمي.

4. يعكس المحتوى التعليمي في الصفحات والشاشات التعليمية الأهداف التعليمية المرجو تحقيقها.
5. يخلو المحتوى من الأخطاء العلمية واللغوية.
6. تناول المحتوى العلمي بشكل خطي أو متفرع.
7. تجنب التمييز العنصري من حيث الأشكال والصور والمصطلحات المدرجة.
8. تتسم أنشطة المحتوى التعليمي بالوضوح والدقة.
9. تحديد الوقت اللازم لتعلم كل نشاط في المحتوى التعليمي.
10. يعكس تنظيم المحتوى النظريات التربوية بشكل صحيح.
11. توفير مشاريع ملائمة لأنشطة المحتوى التعليمي في الموقع التعليمي.
12. المفاهيم والمفردات ذات علاقة بقدرات الدارسين، وتناسب الفروق الفردية بينهم.
13. يعرض محتوى تعليمي كافٍ، دون الرجوع إلى مصادر أخرى.

- **التصميم التعليمي وأدواته:**

1. تمييز الأجزاء المهمة من المحتوى التعليمي، والعناوين، بأحد طرق تمييز النص (تغيير نمط الخط، التلوين، مؤثرات النص).
2. تتبع نصوص المحتوى التعليمي قواعد اللغة من: إملاء، نحو، وعلامات ترقيم بشكل دقيق.
3. يراعى تصميم بنية المحتوى التعليمي وتنظيمه لقدرات الدارس وحاجاته.
4. يوفر فرصاً للتعلم والتدريب بشكل فردي أو جماعي.
5. تساعد الصور والرسومات على توضيح المحتوي العلمي للمقرر.
6. تتسم الارتباطات التشعبية بالفاعلية.

7. ترتبط كافة الشاشات والصفحات بالصفحة الرئيسة.
8. تزويد بعض الصفحات والشاشات ببعض المواقع الاثرائية.
9. يمكن طباعة أي محتوى تعليمي من الصفحات أو الشاشات التعليمية.
10. تتسم نصوص المحتوى العلمي بالوضوح نتيجة وجود تباين بين لون النص وخلفيته.

- **تقييم تعلم المحتوى التعليمي**:

1. عرض أنشطة تقييم مناسبة لما اكتسبه الدارس من المحتوى التعليمي (اختبارات، امتحانات، مشاريع، تقارير، إلخ).
2. عرض الهدف من أنشطة التقييم وهي:
   - اكتساب أهداف المحتوى التعليمي.
   - فهم الدارس للمحتوى التعليمي.
   - تفاعل الدارس مع المحتوى العلمي.
   - المساهمة في المشاركة في ساحة نقاش تزيد من فهم الدارس.
3. التوظيف المناسب للاختبارات وأنشطة تقييم اكتساب الدارس الأهداف.

- **تقييم التعلم عبر البرنامج التعليمي**:

1. يعرض أنشطة تقييم تأثيرها على الدارس.
2. يعرض أنشطة تقييم مدى امتلاك تقنية تشغيل البرنامج التعليمي.
3. يعرض أنشطة تقييم إدارة الصفحات التعليمية بالبرنامج ووسائل الاتصال المتاحة بها.

- **مرونة ويُسر الاستخدام**:

1. تسجيل الدخول من قبل الدارس لدراسة المحتوى التعليمي بشكل مباشر وسهل.

2. يتسم التصميم بالبساطة، والبعد عن زحمة المعلومات.
3. يقدم مجموعة من التعليمات لمساعدة وإرشاد وتوجيه الدارس.
4. يتم تحميل المحتويات بسرعة.
5. يعرض الموقع خريطة توضح علاقة الصفحات ببعضها البعض.
6. تكامل استخدام الوسائط المتعددة (صوت، صورة، فيديو) مع المحتوى التعليمي.
7. يتجول الدارس بين الصفحات بمرونة ويسر.
8. يسمح البرنامج التعليمي للدارس بالخروج من صفحاته في أي وقت ومن أي جزء.
9. تمكن صفحات البرنامج التعليمي الدارس من استكمال دراسة المحتويات التعليمية عند النقطة التي توقف عندها الدارس.

ثانيا: المعايير الفنية لتصميم مكونات البرامج التعليم الرقمية القائمة على الحاسوب والشبكات (برامج الوسائط المتعددة / الفائقة):

- **التفاعل:**

1. يقدم أساليب متنوعة للدارس مع المحتوى.
2. يتيح أدوات تسمح بالتفاعل المتزامن وغير المتزامن بين الدارس وأقرانه.
3. يوفر فرصاً متنوعة لتفاعل الدارس مع المحاضر في أي وقت.
4. يقدم واجهة تفاعل رسومية تسمح للدارس بالتفاعل معها بشكل جيد.
5. يزود الدارس بدرجة كلية، نتيجة استجابته لأسئلة التقويم الذاتي.
6. يزود الدارس بأنشطة للتفاعل مع المحتوى التعليمي كل ثلاث أو أربع صفحات.
7. يزود الدارس بتغذية راجعة فورية.

8. يعرض أنشطة تقوي نقاط الضعف عند الدارس.

9. يزود الدارس بأنشطة تطبيقية بدلاً من الاستظهار.

- **الواجهة:**

1. استخدام فضائيات الصفحات والشاشات بشكل مناسب بحيث يخدم المحتوى التعليمي، ولا يشتت انتباه الدارس.

2. لا يزيد عدد ألوان الصفحة أو الشاشة عن ستة ألوان.

3. لا يزيد عرض الصفحة أو الشاشة عن مساحة شاشة الحاسوب.

4. احتواء الصفحة أو الشاشة على أزار تمكن الدارس من التنقل خلال الصفحات (الصفحة السابقة – التالية – الرئيسة).

5. تجميع أزرار التحكم في الصفحة أو الشاشة في شريط أسفل أو أعلى الصفحة.

6. الاحتواء على أزرار تمكن الدارس من عرض الوسائط المتعددة (صور متحركة، صوت، فيديو) التي تخدم المحتوى التعليمي.

7. وضع مساحات فارغة مناسبة بين الأزرار الخاصة بتحكم الدارس.

8. التحكم في القوائم الرئيسة من حيث إظهار محتوياتها وإخفائها.

9. يسمح للدارس بتخطي صفحة تعليمية من مجموعة الصفحات التعليمية والسماح له بالعودة لها في وقت لاحق.

10. تقديم المساعدة والتوجيه والإرشاد للدارس أثناء تعلمه.

- **العناصر التعليمية:**

1. النصوص المكتوبة:

- سهولة قراءة النصوص المكتوبة لدى الدارس.
- تباين النصوص المكتوبة مع خلفية الصفحات.

- مراعاة المساحة بين العناوين ونصوص المحتوى التعليمي.
- استخدام بنط ونمط محدد لكل من العناوين والفقرات والنصوص المكتوبة لكافة الصفحات.
- استخدام أنماط مختلفة للعناوين الرئيسة والعناوين الفرعية وفقرات المحتوى التعليمي في الصفحات.
- الجمع بين النص والصورة إذا كان هناك ضرورة تربوية.

2. الصور الثابتة:

- وضوح الصور الثابتة ذات الارتباط بالمحتوى التعليمي.
- مناسبة حجم الصور الثابتة، واعتماد حجم واحد.
- اعتماد الشكل الشائع للصور الثابتة، وهو الشكل المستطيل سواء أكانت الصورة أفقية أم رأسية.
- ارتباط الصور الثابتة بموضوع المحتوى التعليمي، وأن تعبر عن هدف تعليمي سلوكي واحد فقط.

3. المساحات والفضاءات:

- توزيع العناصر داخل الإطار بشكل متوازٍ، مع الحفاظ على مبدأ الوحدة.
- أن يستخدم تصميم واحد لكافة مقاطع الفيديو والصفحات التعليمية.
- مراعاة تنظيم محتويات الصفحة لمساحة الصفحة والتصميم المنطقي لعناصر الإطار.

4. الفيديو:

- استخدام الصفحات المنبثقة، عند عرض مقطع فيديو أو مقطع صوت لاستغلال مساحة الصفحة بشكل أكبر يخدم المحتوى التعليمي.
- تكامل استخدام مقاطع الفيديو، بما يتناسب مع الأهداف والمحتوى التعليمي لجذب انتباه الدارس.
- استخدام حجم مناسب واحد لمقاطع الفيديو.
- تزويد مقاطع الفيديو بأزرار التحكم أثناء عرضها.

5. القوائم:

- ثبات قوائم واجهة التفاعل في مكانها، ولا تتغير بتغير الصفحات.
- مراعاة مستويات القوائم، بحيث لا تزيد عن قائمتين متتاليتين.
- تباين النصوص المكتوبة مع خلفية القوائم.

أنماط (البرامج التعليمية الرقمية) التعلم/ التعليم بمساعدة الحاسوب Computer Assisted Instruction\Learning :CAI\CAL

(خميس، ٢٠٠٧، صفحة ٦١)؛ (سويدان و مبارز، ٢٠٠٧)؛ (عبود، ٢٠٠٧)؛(أبو يونس ، ٢٠٠٤-٢٠٠٥)؛ (العيادات، ٢٠٠٤)؛ (الفار، ٢٠٠٢)

للتعلم بمساعدة الحاسوب أنماط Patterns أو استراتيجيات Modesأو أساليب Style لنقل التعلم المباشر إلى الدارسين، وهي استراتيجيات تعلم

تفاعلي قائم على التغذية الراجعة، ووردت في الأدب التربوي والتكنولوجي بأنها:

1) نمط (برامج) التدريس الخصوصي Tutorial:



تهتم برامج التدريس الخصوصي بشرح المعلومات والمفاهيم والمهارات الجديدة للدارس، وتقدم هذه البرامج المعلومات الجديدة بأمثلتها التوضيحية مع وجود التقويم المستمر، ووجود التعزيز لتشجيع الدارس على مواصلة التعلم، ويدّعم الشرح بعناصر الوسائط المتعددة مثل الصور الثابتة والمتحركة، وبعض لقطات الفيديو والأصوات المناسبة المصاحبة للنصوص، ويشير هذا النمط إلى الحوار بين المعلم الخصوصي (برنامج الحاسوب) والدارس على طريقة (علم واسأل Teach & Ask)، إما بطريقة خطية أو تشعبية من خلال أطر تعليمية داخل البرنامج التعليمي، تحتوي على معلومة متبوعة بإطار يحتوي على سؤال، وتنتهي بالرجوع حسب استجابات الدارسين، وهي استراتيجية متكيفة مع حاجات الدارسين.

وتقدم الدروس في هذا النمط بتتابع واحد وثابت لجميع الدارسين للمادة التعليمية، بغض النظر عن الفروق الفردية بين الدارسين، أما في حالة الدروس المتشعبة يتاح للدارس إمكانية التفاعل مع الدرس، بحيث يمكنه اختيار أي جزء يريده لبدء دراسته حسب قدراته، ويتم نقله من مستوى إلى آخر حسب استجابته.

وتختلف البرامج في هذا الموضوع اختلافا كبيراً، فبعضها جيد فّعال يقوم على أساس التفاعل والحوار، ويستخدم الرسم، الألوان، الأصوات، والحركات بفّعالية، ويتضمن طرقاً مختلفة لتدريس الموضوع نفسه بحيث يجد كل دارس ما يلائمه من طرق التدريس، وبعضها ردئ لا يختلف عن طريقة الكتاب، أو طريقة الحفظ والتلقين.

هذا النوع من البرامج من أكثر برامج الحاسب انتشاراً، ويمكن من خلاله تقديم مفاهيم، ومهارات، ومعلومات جديدة للدارس؛ ليدرسها بمفرده، كما يمكن تقييم أداء الطالب من خلال عمله مع البرامج، أو بالطرق التقليدية (أسلوب الورقة والقلم)، بحيث يمكن توجيهه لإعادة دراسة جزء معين، أو لدراسة موضوع آخر يمكن أن يساعده في دراسة الموضوع الراهن.

2) نمط (برامج) التدريب والممارسة Drill & Practice:

Drill & Practice

أكثر التطبيقات الحاسوبية في التعليم هي التدريب والممارسة، وهذا النمط يدخل في أي نوع من التمارين سواء كانت حركية أو عقلية والتي تنجز عادة من خلال التكرار، والهدف من هذا النمط مساعدة الدارس على التذكر واستخدام المعلومات التي تعلمها في وقت سابق، ويحتاج الدارس إلى ممارسة إضافية لتطوير مهارة معينة، أي يتم هنا تدريب الدارس على مهارات أو مفاهيم أو قواعد سبق وأن تعلمها، وفي هذا النمط يقدم الحاسوب عدداً من التمارين والأسئلة المختلفة في الصعوبة حول موضوع سبق دراسته، وتقدم التمارين، بشكل فردي ويكون دور الدارس الإجابة عن هذه التمارين ويقوم الحاسوب بتقديم التغذية الراجعة الفورية للدارس.

ويعتبر هذا النمط مناسب لتدريب الدارس على مهارة معينة، أو مراجعة موضوعات تعليمية، بهدف تلافي أوجه القصور عند الدارس خارج أوقات التعلم التقليدي عادةً لضيق الوقت وطبيعة التدريس الجمعي، وهي تشبه الوظائف البيتية ولكنها موجهة في كل لحظة بالتغذية الراجعة الصحيحة التي تُقوِّم مباشرة عمل الدارس وتزوده بالإرشادات والتوجيهات لمتابعة تعلمه، فهو يعطي اهتماماً فردياً للدارس وتغذية راجعة مختلفة الصور والمستويات، وتكراراً لا يكُل ولا يُمل كلما احتاج الدراس لذلك.

وفي هذا النمط يجلس الدارس أمام شاشة الحاسوب، ويفترض أن الدارس تعلم المحتوى التعليمي، فالعملية هنا هي إعطاء الدراس الفرصة لتقوية الاستجابة الصحيحة وتعزيزها باستمرار، أي يتمكن الدارس من المهارة عن طريق التدريب المستمر بأمثلة جديدة وممارسات عديدة، فالحاسوب يستطيع أن يعرض العديد من الأمثلة والتمارين، ومن ثم فإنه يسمح للدارس بالتقدم خطوة بخطوة، حتى يتقن الخطوة السابقة إتقاناً تاماً، ويكون هذا الأسلوب مفيداً في تعلم المفاهيم والقوانين والحقائق في كافة المقررات الدراسية.

3) نمط (برامج) حل المشكلات والاكتشاف Problem Solving & Discovery:

يهدف هذا النمط إلى مساعدة الدارس على اكتساب مهارات معرفية تسهم في حل مشكلة تعليمية جديدة لها علاقة بالموضوع الدراسي، وتعميق الفهم وتنمية التفكير الاستقرائي والابتكاري وحل المشكلات على عكس التدريب والممارسة التي تهدف الى التدريب الأصم، إذ يقوم الدارس باستخدام إحدى لغات البرمجة بإعداد برنامج يزود به الحاسوب، هدفه

الوصول إلى حل مشكلة ما بطريقة إجراء حوار بين الدارس والجهاز، ويقوم الجهاز هنا بإعداد الفرضيات المفسرة لحل المشكلة.

ويهدف هذا النمط إلى التفكير المنطقي للدارسين لمواجهة الظروف المختلفة، ويسمح الحاسوب للدارسين أن يحلوا المسائل والتمارين المطروحة عليهم من خلال شاشة الحاسوب دون الاعتماد على الورقة والقلم، فاستخدام الحاسوب لحل المسائل والتمارين ذات المتغيرات ينقل التركيز من آليات الحل العادي إلى إدراك العلاقات ووضع الخوارزميات للحل لتقسيمها لى وحدات صغيرة متصلة يكون دور الحاسوب مقتصراً على إجراء الحسابات ومعالجتها.

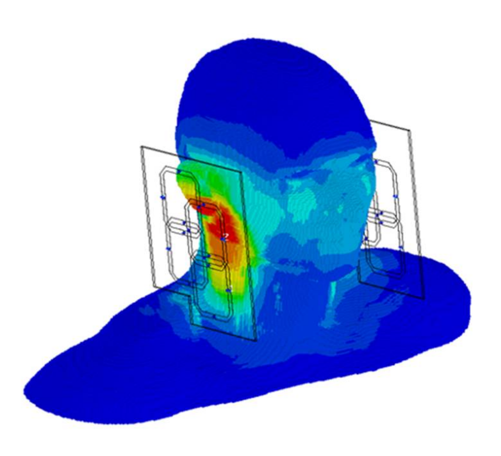
وقد تبين أن كتابة برامج لحل المشكلات تمثل طريقة جديدة لتعلم الحقائق والمفاهيم والمبادئ والمهارات الرياضية؛ لتحقيق الاهداف المعرفية العليا كالتحليل والتركيب والتقويم.

وهناك نوعان من هذا النمط هما:

النوع الأول: ويتعلق بما يكتبه الدارس نفسه، حيث يقوم الدارس بتحديد المشكلة بصورة منطقية، ثم يقوم بكتابة برنامج لحل هذه المشكلة مستخدماً إحدى لغات البرمجة، ووظيفة الحاسوب هنا إجراء الحسابات والمعالجة المتعلقة بالمشكلة ويزودنا بالحل الصحيح.

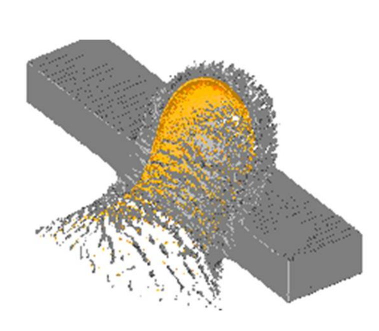
النوع الثاني: يتعلق بما هو مكتوب من قبل أشخاص آخرين لمساعدة الدارس على حل المشكلة، ويقوم الحاسوب بعمل الحسابات بينما تكون وظيفة الدارس معالجة واحد أو أكثر من المتغيرات.

4) نمط (برامج) المحاكاة وتمثيل المواقف Simulation:



عملية تمثيل أو نمذجة من خلال برامج حاسوبية يتم فيها إعادة عرض موقف مماثل للمواقف الحقيقية، يصعب تجسيدها على أرض الواقع نظراً لخطورتها أو قدمها أو استحالة التعامل معها مباشرة، بهدف التغلب على الخطر الناجم عنها على أرض الواقع أو محدودية المكان والزمان أو التكلفة الباهظة، وتستخدم النمذجة لعرض المادة التعليمية بصورة أكثر فاعلية خاصة التي تتناول مفاهيم معقدة أو التي يصعب توفير نماذج فعلية مصغرة أو مكبرة منها، وهي برامج تثير دافعية واهتمام الطلاب والوقوف على كثير من المشاكل التي تشجع البحث وتمثيل الأدوار لدى الطلبة ، وهناك أربعة أنواع رئيسة لنمط المحاكاة يمكن تلخصيها كما يأتي:

- **محاكاة فيزيائية:** وتتعلق بمعالجة أشياء فيزيائية مادية بغرض استخدامها أو التعرف على طبيعتها، ويشمل تشغيل أجهزة أو أدوات كقيادة الطائرة أو طريقة استخدام الحاسوب في الصناعة.



- **محاكاة إجرائية:** ويهدف هذا النوع من المحاكاة إلى تعلم سلسلة الأعمال أو تعلم الخطوات، بهدف تطوير مهارات أو نشاطات للتصرف في موقف معين، كالتدريب على خطوات تشغيل آلة أو تشخيص الأمراض في مجال تدريب الأطباء أو في تدريب الطيارين.



- **محاكاة أوضاع:** وهذا النوع يكون فيه للدارس دور أساسي في السيناريو الذي يعرض وليس مجرد تعلم قواعد واستراتيجيات، كما في الأنواع السابقة، فدور الدارس اكتشاف استجابات مناسبة للمواقف من خلال تكرار المحاولة.



- **محاكاة معالجة:** وفيه لا يلعب الدارسأي دور، بل يعتبر مراقباً ومجرباً خارجياً، وعليه أن يلاحظ ويتخيل ويربط العلاقات ومن ثم يقوم بالاكتشاف الحر.



5) نمط (برامج) الحقيقة الافتراضية (Virtual Reality)



وهذه البرامج يطلق عليها التربويون أكثر من اسم، مثل: (الحقيقة الواقعية، الحقيقة الافتراضية، الحقيقة المصطنعة)، وهي تختلف باختلاف الترجمة، والمعنى واحد. وتعد هذه البرامج واحدة من أهم وأحدث برامج طرق المحاكاة. ويهدف هذا النوع من البرامج إلى إشراك حواس الدارس؛ ليمر بخبرة تشابه الواقع إلى حد كبير.

ويتم في هذا النوع من البرامج أحيانا توصيل بعض الملحقات بالحاسب ثم وصلها بجسم الإنسان، مثل:



- منظار خاص (قناع) يرتديه الدارس يمكنّه من رؤية ما يعرضه البرنامج رؤية مجسمة ذات أبعاد ثلاثية بدلا من رؤية الشاشة.
- غطاء كامل للرأس يمكّن الدارس من الرؤية والاستماع.
- قفازات بالإضافة إلى غطاء للرأس وأحيانا لباس كامل يمكنه من اللمس والشعور بدرجة الحرارة، والارتطام بالأجسام المختلفة.

وفي بعض الحالات يلبس الدارس قناع الرؤية الذي يمكنّه من مشاهدة المادة معروضة على شاشة الحاسوب كما لو كان يتجول في مكان ما، أو كما لو

كان الدارس يشاهد هذا المكان من خلال عيني عصفور يطير (Fly-through) في هذا المكان ويرى ما فيه.

كما يمكن للطبيب الجراح أن يتجول في الجهاز الهضمي، أو الدوري، أو يرى مكونات الجهاز التنفسي للمريض، وفحص مكوناته، مما يمكنه من دراسة المشكلة والتخطيط الدقيق للجراحة اللازمة.

يعد استخدام الحاسوب بوصفه وسيلة مساعدة في التعليم والذي يرمز له بالرمز (CAI) (Computer Assisted Instruction) في الولايات المتحدة، أو بالرمز (CAL) (Computer Assisted Learning) أحد الأدوار الأساسية في التعليم.

قواعد بناء البرامج التعليمية الرقمية القائمة على الحاسوب والشبكات الناجحة، التي اقترحها العالم النفسي سكنر وهي:

(القحطاني، ND)

- **وجود أهداف تعليمية واضحة**: أي أن يتعرف الدارس على الأهداف التي سوف يتعلمها من استخدامه لبرامج الحاسوب وأن تكون الأهداف واضحة وسليمة الصياغة.
- **تقديم المادة العلمية على شكل الوحدات**، ويقصد بها أن يتم تقديم الوحدات الكبيرة على شكل مجموعات أو وحدات صغيرة من أجل تحليل العمل إلى جزئيات أو خطوات صغيرة متسلسلة حتى يستطيع الدارس أن يفهم تلك المراحل بدقة وهي ما تسمى تحليل المهمة.
- **مراعاة الفروق الفردية في تقديم المادة العلمية**، ويقصد بها مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب أو الدارسين، فقد يشتمل الفصل الدراسي

على ثلاث مستويات من الدارسين، منهم المتفوقون ومنهم المتوسطون وبعضهم من الضعفاء ولذا فإن وجود برامج تراعي الفئات الثلاث يعد من الجوانب المهمة. فالطلاب ذوو المستويات المرتفعة يمتازون بسرعة تنفيذهم للبرامج التعليمية مقارنة بالطلاب الضعفاء الذين يستغرقون وقتاً طويلاً لتنفيذ البرنامج ذاته، فربما يتأخر إنجازهم ويقل مقارنة بالطلاب المتفوقين؛ لذا فلا بد من عرض المادة بطريقة تناسب مستويات الطلاب مع إتاحة الفرصة لكل دارس أن يتقدم في تنفيذ البرنامج بحسب السرعة التي تناسبه، فإن أمكن في هذه الحالة الارتقاء بقدرات كل دارس بحسب مستواه العقلي.

- **التدرج المبرمج في خطوات الدرس:** ويقصد به أن البرنامج يتيح للدارس التدرج المبرمج لمادة الدرس، وفقاً لاستجابته للمادة المعروضة على الدارس، وللتدرج في الخطوات الجزئية أهمية كبيرة في تصميم الحاسوب وبرمجته بحيث يراعي البرنامج الضعفاء والمتفوقين من الطلاب في تنفيذ العمليات الخاصة بخطوات الدرس.

الأهداف العامة لاستخدام البرامج التعليمية الرقمية القائمة على الحاسوب والشبكات في عمليتي التعليم والتعلم:

هناك أهداف كثيرة لاستخدام البرامج التعليمية الرقمية القائمة على الحاسوب والشبكات في عمليتي التعليم والتعلم، وسوف نذكر أهم تلك الأهداف وهي تنسيق عمليات تنمية التعليم، وتطويرها واستكمالها، ووضع خطط التعليم والتربية على أسس تواكب التطورات المعاصرة، وذلك بإتباع ما يأتي:

1. تطوير أساليب التدريس بحيث تستفيد من التقنيات الحديثة، لتحديث الأساليب المنهجية في تقديم المادة التعليمية.
2. دعم الاتجاهات الحديثة في التدريس؛ لزيادة فاعلية المعلم داخل الفصل الدراسي، والعمل تدريجيا على تخليصه من دوره التلقيني، وانتقاله إلى دوره التوجيهي.
3. تيسير عملية التعليم وجعلها أكثر جاذبيةً وإثارة للدارسين، واستثمار حصيلة العلم في تطوير أساليب ووسائل الحياة.
4. تشجيع الدارسين على العمل بروح الفريق، واكتساب مهارة تبادل الأفكار والخبرات.
5. تشجيع مهارة الاعتماد على النفس، وإمكانية التعليم الذاتي.
6. معالجة المشكلات الفردية لدى الدارس، وتوفير اهتمام المعلم الشخصي لكل منهم.
7. رفع مستوى عملية التعليم والتعلم بإتباع ما يأتي:

- زيادة سرعة عملية التعلم.
- تحقيق معايير أعلى في عملية التعليم.
- زيادة وتكثيف استخدام التقنيات التكنولوجية (الحواسيب) في عملية التعليم والتعلم.

8. زيادة التوعية العامة، ونشر الثقافة المعلوماتية على المستوى العام عن طريق تشجيع الدارسين على استثمار معطيات العصر التقنية في تطوير الحياة في مجتمعاتهم. ويمكن تحقيق هذا الهدف إذا اشتمل البرنامج على ما يأتي:

- إعداد الكوادر المدربة التي تستطيع استخدام الحاسب، واستغلال إمكاناته، والعمل على تسخيرها لصالحه، وذلك بإقامة دورات تدريبية لمعلمي المرحلة المعنية على اختلافهم.
- دراسة البرمجيات الجاهزة للتعرف على مدى ملاءمتها كلياً أو جزئياً للموضوعات المختلفة، ويمكن بذلك تأمينها في مكتبات المدارس ليتسنى للمدرس والطالب استعارتها واستخدامها.
- تدريب المعلمين في مختلف المستويات على تحديث أنظمة المعلومات والبرمجيات التعليمية.
- إتاحة الفرصة الكافية والتشجيع المستمر (مادياً ومعنوياً) للقطاع الخاص والحكومي والتعاون الجماعي؛ لإنتاج برامج تعليمية عربية مستندة إلى مبادئ البرمجة التربوية الحاسوبية.

أفضل الطرق لتعلم من خلال البرامج التعليمية القائمة على بالحاسوب والشبكات:

ليس من المناسب القول بأن هذه الطريقة أو تلك هي أفضل الطرق للتدريس بواسطة البرامج التعليمية القائمة على بالحاسوب والشبكات ، فبعض الطرق يمكن اعتبارها جيدة، لأنها تشجع التعلم الفردي الذي قد يحتاج إليه، كما أن بعض الطرق يمكن اعتبارها فعالة، لأنها تشجع التعلم التعاوني، وقد تكون بعض الطرق مناسبة؛ لأنها تستعمل مع جميع الدارسين في الفصل، ومن جانب آخر لابد من معرفة سبب حاجتنا للبرنامج التعليمي قبل اختيار طريقة التدريس المناسبة، فإذا كانت هناك حاجة لإعطاء تمارين وتدريبات فإن برامج التدريب والتمرين هي الأنسب، أما إذا كانت هناك حاجة لتدريس معلومات، أو مهارات، أو مفاهيم جديدة، فإن برامج التعليم

الخصوصي هي الأكثر فعالية، أما إذا رغبنا في أسلوب لحل المشكلات، فإن برامج حل المشكلات هي الأفضل، وبإمكان المعلم توظيف الطرق الثلاث الأساسية للتدريس (طريقة التعلم الخصوصي، التدريب والمران ، المحاكاة والنمذجة) بواسطة الحاسوب كما يأتي عندما يريد المعلم من جميع الدارسين إتقان التعليم، فيمكنه توظيف طريقة التعليم الخصوصي الفردي، فعندما يريد المعلم من الدارسين فهماً تلقائياً، فيمكنه استخدام طريقة التدريب والتمرين، و عندما يريد المعلم من الدارسين تعلماً تعاونياً ويصعب محاكاة الواقع الحقيقي، فيمكنه استثمار طريقة النمذجة والمحاكاة، وعندما يريد المعلم من الدارسين إتقان مهارة حل مسألة معينة، فيمكنه توظيف طريقة حل المشكلات، وعندما يتعامل المعلم مع الأطفال ويرغب في تحفيزهم واستمرار تفاعلهم فيمكنه استخدام الألعاب التعليمية.

وتوظيف كل طريقة من هذه الطرق يتطلب سلسلة من الاستراتيجيات الفعالة كما يأتي:

أ- **إتقان التعليم**: إن الهدف من إتقان التعلم هو وصول الدارس إلى مستوى من التحصيل لا يصل إليه عادة تحت ظروف التعليم السائد في الفصول المدرسية التقليدية، وهذا يتطلب توفير تعليم فردي يمكّن الدارسين من الوصول إلى مستوى الإتقان المطلوب، ويفضل في هذه الحالة استخدام برامج التعليم الخصوصي.

ويمكن أن يساعد الحاسوب في إتقان التعلم من خلال ثلاث مزايا:

- يحتاج بعض الدارسين إلى وقت إضافي، وتمارين انفرادية مقرونة بالتغذية الراجعة للعمل على تحقيق الأهداف، فبرامج الحاسوب يمكنها توفير فرص للدراسة في مستويات وأوقات تلاءم الاحتياجات الفردية.

- يمكن توفير برامج إضافية للدارسين سريعي التعلم، وتعمل هذه البرامج على تزويد الدارسين بدراسة موسعة ومتعمقة لتحقيق الأهداف الموجوة بشكل أفضل، أو ترتقي بالدارس لكي يحقق أهدافاً أعلى، أو تعمل على ربط وتكامل الأهداف المغطاة في الوحدة الدراسية مع أهداف أخرى.

-توفر هذه البرامج خاصية الدرجات وحفظ الملفات، مما يساعد المعلم في متابعة مستوى أداء تلاميذه.

ب- **التعليم الإضافي والتلقائية،** فعندما يقوم المعلم بتعليم مجموعات كبيرة من الدارسين فإنه يلاحظ ما يأتي:

- أن بعض الدارسين يستوعب شرح المعلم بسرعة.
- أن أكثر الدارسين يتعلمون بدرجة متوسطة.
- أن آخرين يتعلمون بشكل بطيء.

وذلك يعود للفروق الفردية بين الدارسين في الفصل الواحد، والملحوظ عند غالبية الدارسين أنهم ينتقلون إلى شرح نقطة جديدة مباشرة بعد أن يظهر الدارسين في المجموعة المتوسطة فهماً مبدئياً للموضوع المشروح.

ونخلص مما سبق أن الدارسين سريعي التعلم هم الذين يتلقون تعليماً إضافياً أثناء الشرح داخل الفصل، بل إنهم قد يتجاوزون ذلك إلى التدرب على ما فهموه بدرجة تفوق التحصيل الأولي. في حين نجد أن الدارسين بطيئي التعلم الذين يحتاجون تعليماً إضافياً لم يتعلموا إلا القليل مما تم شرحه.

إن أهم عوامل التفاوت في سرعة تحصيل الدارسين يتعلق بالمهارات، والمفاهيم الأساسية التي لا بد من استيعابها إلى الدرجة التي يصبح فهمها تلقائياً قبل شروع المعلم في شرح درس جديد كشرط يمكّن الدارسين بطيئي التحصيل من مسايرة زملائهم في الفصل.

فالدارسين الذين يفشلون في استيعاب المهارات، والمفاهيم الأساسية يستمرون في الغالب في الفشل بشكل أكبر، ويتخلفون عن بقية زملائهم في الفصل في المواقف التي يتطلب فيها تطبيق هذه المهارات، والمفاهيم الأساسية في موضوعات جديدة.

ومن الأمثلة على ذلك ضرورة معرفة الدارسين طريقة إجراء العمليات الحسابية الأربع: الجمع: الطرح، الضرب، والقسمة كمتطلب أساسي لتدريس منهج الرياضيات للدارسين في المرحلة المتوسطة وما يليها من المراحل ومن أفضل البرامج التي يمكن استخدامها هنا برامج التدريب والتمرين، وخاصة إذا تضمنت أساليب متنوعة.

ج- **التعليم التعاوني:** فكثير من الدارسين يتعلمون بشكل أفضل في البيئة التعاونية التي يؤدي فيها نجاح الدارس إلى المشاركة في نجاح بقية أعضاء المجموعة، وليس في البيئات التنافسية التي يكون فيها نجاح أحد الدارسين رسوباً لغيره، مما يؤدي إلى الحسد والكراهية. حيث أن بيئة التعلم التعاوني تسمح بقبول الآخرين ليكونوا أعضاء في المجموعة، مما يجعلهم يشعرون بتقبل الآخرين لهم، كما يتكون لدى أعضاء المجموعة الواحدة المبادرة لمساعدة بعضهم البعض، لتحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة، وفي ذلك فائدة للجميع، فالدارسون المتميزون في تحقيق الأهداف يكتسبون خبرة من خلال تعليمهم لإرضاء المجموعة الأخرى البطيئة في التحصيل، في حين يستفيد الأعضاء بطيئو التحصيل من المساعدة التي تأتيهم من الآخرين.

ولكي يكون التعليم التعاوني محققاً للأهداف يفضل اتباع الإرشادات الآتية:

- جعل الدارسين يعملون على الحاسوب في مجموعات متناسقة في القدرات والمهارات اللازمة.
- استعمال برامج تعليمية تشجع التعاون بين الدارسين وتعززه، مثل: برامج المحاكاة.
- تزويد الدارسين بإرشادات توضح فيها طبيعة التعلم التعاوني، والمهمات، والأدوار التي ينبغي على كل عضو من أعضاء المجموعة القيام بها قبل وأثناء وبعد عملهم على الحاسوب.

الفصل الخامس

التعليم الالكتروني

لا يخفى على التطور المتلاحق في شتى مجالات الحياة؛ بسبب التطور الهائل في مجال تكنولوجيا الحاسوب والاتصالات، والنمو المتزايد في حجم وكمية المعلومات في عالم المعرفة، مما أدى إلى صياغة جديدة لعمليات التعليم والتعلم، بحيث تسهم في توظيف هذه التكنولوجيا في عمليتي التعليم والتعلم (Altun & Cakan , 2006)، ومن نتائج هذا التطور توظيف الحاسوب وبرمجياته والشبكات ومواقع الإنترنت؛ فظهرت كثير من الأساليب والطرق والوسائل الجديدة في التعليم، والذي عُرف بعد ذلك بالتعليم الإلكتروني.

ولم يظهر مفهوم التعليم الإلكتروني على ما هو علية الآن دفعة واحدة، ولكن تدّرج من كونه كان يعُرف بالتعلم عن بعد، ومن ثم التعليم المعتمد على الحاسوب إلى التعليم المعتمد على الإنترنت إلى أن وصل إلى التعليم الالكتروني (الفيومي، ٢٠٠٣).

كما يتيح التعليم الالكتروني تعدد مصادر المعرفة المباشرة وغير المباشرة والوسائط المتعددة ومواقع الانترنت التي تؤدي إلى تشجيع التعلم الذاتي والتقويم الفردي وتصحيح الأخطاء واستخدام الفصول الافتراضية وتبادل الخبرات وتحسين المستوى المعلوماتي.

مفهوم التعليم الإلكتروني:

ويقصد به توظيف تقنية الحاسوب والشبكات لإحداث التعلم (Horton & Horton, 2003, p. 14)، يتم من خلالها التعليم والتدريب بتوظيف أحد أدوات وتكنولوجيات الحاسوب والشبكات؛ لدعم التفاعل

المتزامن وغير المتزامن بين المعلمين والدارسين (Fallon & Brown, 2002, p. 36) ؛ من أجل توفير المحتوى التعليمي ومصادر التعلم للدارسين في أي زمان ومكان بأسرع وقت وأقل تكلفة، وبصورة تمكن المعلمين من تقوية الدارسين (الطاهر و عطية، ٢٠١٢، الصفحات ١٠-١١)، كما أن التعليم الالكتروني (E-Learning) طريقة للتعلم المتمركز حول الدارس لأي فرد عن طريق التقنيات الرقمية التفاعلية (الخان، ٢٠٠٥)، والتعليم الالكتروني ببساطة هو تعليم عن طريق استخدام الحاسوب والانترنت؛ وذلك لنقل المهارات والمعرفة إلى الطلاب. (إسماعيل، ٢٠٠٩، صفحة ٥١)، والتعلم الإلكتروني طريقة إبداعية لتقديم بيئة تفاعلية متمركزة حول الدارسين، ومصممة مسبقاً بشكل جيد، وميسرة لأي فرد، وفي أي مكان وزمان باستعمال خصائص ومصادر الإنترنت والتقنيات الرقمية بالتطابق مع مبادئ التصميم التعليمي المناسبة لبيئة التعلم المفتوحة والمرنة والموزعة (الطاهر و عطية، ٢٠١٢، الصفحات ١٠-١١) ،فالتعليم الإلكتروني طريقة للتعلم بتوظيف تكنولوجيا الحاسوب وأدواتهم التكنولوجية من ووسائط المتعددة (صوت وصور، رسومات، ...)، وآليات بحث، والشبكة العنكبوتية العالمية عن بعد أو في الفصل الدراسي، من أجل إيصال المعلومة للدارس بأقصر وقت وأقل جهد وأكبر فائدة.

والتعليم الالكتروني نوع من التعليم الذي يعتمد على استخدام الوسائط الالكترونية في الاتصال بين المعلمين والمتعلمين وبين المتعلمين والمؤسسة التعليمية برمتها (المحيسن، ٢٠٠٢) ، وأنه تعلم باستخدام الحاسبات الآلية وبرمجياتها المختلفة سواء على شبكات مغلقة أم شبكات مشتركة أو شبكة الإنترنت (الغراب، ٢٠٠٣)، والتعليم الذي يهدف إلى إيجاد بيئة تفاعلية

غنية بالتطبيقات المعتمدة على تقنيات الحاسب الآلي والإنترنت وتُمكِن الطالب من الوصول إلى مصادر التعليم في أي وقت ومن أي مكان (العويد و الحامد، ٢٠٠٣).

ومما سبق أن التعليم الإلكتروني بيئة تفاعلية، تمكن المتعلم من الوصول إلى محتوياتها في أي وقت ومن أي مكان، وعلى ذلك يمكن وصف التعليم الإلكتروني بأنه طريقة للتعليم باستخدام الحاسوب وآليات الاتصال الحديثة بشبكات الحاسوب، ووسائطه المتعددة من صوت وصورة، ولقطات فيديو، وآليات بحث، ومكتبات إلكترونية، سواء أكان ذلك عن بعد أم في القاعة الدراسية المهم، لإيصال الخبرات للمتعلم بأقصر وقت، وأقل جهد، وأكبر فائدة.

ومن ناحية أخرى يبنى التعلم الالكتروني على مبادئ تصميم التعليمي، ونظريات الاتصال؛ لتحديد نوع وقناة الاتصال المناسبة للموقف التعليمي وذلك انطلاقاً من أحد مبادئ جون ديوي التي تنص على أن "عملية الاتصال هي المشاركة في الخبرة بين طرفي الاتصال". (الساعي ، ٢٠٠٩)

ويعرف التعليم الإلكتروني بأنه التعليم الذي يهدف إلى إيجاد بيئة تفاعلية غنية بالتطبيقات المعتمدة على تقنيات الحاسوب وشبكة الإنترنت، يقدم المحتوى التعليمي مع ما يتضمنه من شروحات وتمارين وتفاعل ومتابعة بصورة جزئية أو شاملة في الفصل أو عن بعد، وتُمكن الدارس من الوصول إلى مصادر التعلم في أي وقت ومن أي مكان.

أنواع التعليم الإلكتروني:

لقد أتاح التعليم الإلكتروني فرص التعليم والمعرفة لكل الأفراد بطرق مختلفة، مما جعل المتلقي ينظر إلى احتياجاته، ويطلبها من مركز كبير للمعرفة بدلاً عن قاعة دراسة صغيرة.

يحدد (السلطي، ٢٠٠٣، صفحة ٤٩) و(الشهري، ٢٠٠٣، صفحة ٣٧) و (الرافعي، ٢٠٠٣) و (Fallon & Brown, 2002) أنواع التعليم الالكتروني فيما يلي:

أ) **تعليم الكتروني نقي** Pure E-Learning:

وينقسم إلى قسمين مختلفين:

1. **التعليم الالكتروني المتزامن** Synchronous E-Learning :



يعني التعليم الإلكتروني لتوصيل وتبادل الدروس ومواضيع الأبحاث بين الدراس والمدرس في الوقت الفعلي لتدريس المادة مثل: المحادثة الفورية (Real-time chat) أو تلقي الدروس من خلال ما يسمى الفصول الافتراضية.

ومن إيجابيات هذا البحث أن الدارس يستطيع الحصول من المعلم على التغذية الراجعة المباشرة لدراسته في الوقت نفسه.

2. **التعليم الالكتروني غير المتزامن** Asynchronous e-learning:

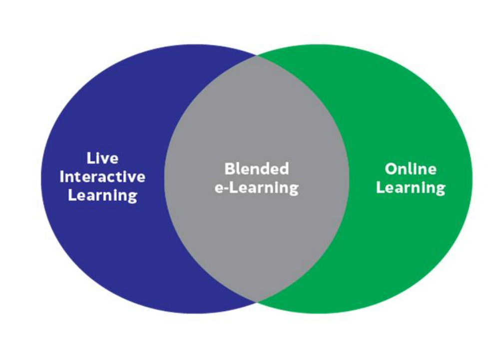


وفيه يحصل الدارس على دورات أو حصص وفق برنامج دراسي مخطط ينتقي فيه الأوقات والأماكن التي تتناسب مع ظروفه عن طريق توظيف بعض أساليب التعليم الالكتروني مثل البريد

الإلكتروني، وأشـرطة الفيديو، ويعتمد هذا التعليم على الوقت الذي يقضـيه الدارس للوصل إلى المهارات التي يهدف إليها الدرس

ب) **تعليم الكتروني مختلط** Blended E-learning:

وهو تعليم يشتمل على مجموعة من الوسائط والتي يتم تصميمها لتكمل بعضها البعض والتي تعزز التعلم وتطبيقاته، وبرنامج التعليم الخليط يمكن أن يشتمل على العديد من أدوات التعلم، مثل: التعلم التعاوني، والتعليم الافتراضي الفوري، والمقررات المعتمدة على الإنترنت، مقررات التعلم الذاتي، وأنظمة دعم الأداء الإلكتروني، وإدارة نظم التعلم، والتعلم المدمج يمزج أحداث متعددة معتمدة على النشاط تتضمن التعلم في الفصول التقليدية، التي يتلقى فيها المعلم مع الطلاب وجها لوجه، وفيه مزج بين التعلم المتزامن وغير المتزامن، ويعد نمط التعليم الخليط(المدمج) الأكثر شمولية ومرونة وفعالية في أنماط التعليم الإلكتروني.



ومن إيجابيات هذا النوع أن المتعلم يحصل على الدراسة حسب ملاءمة الأوقات بالحد الذي يرغب في إعطائه، كذلك يستطيع إعادة دراسة المادة والرجوع إليها إلكترونياً كلما احتاج لذلك، أما أهم السلبيات فهي عدم استطاعة الطالب الحصول على تغذية راجعة، من الأستاذ أو المعلم، إلا في وقت متأخر، أو عند الانتهاء من البرنامج، وحاجة المتعلم دائماً إلى تحفيز نفسه للدراسة، لأن معظم الدراسة انفرادية.

أدوات وتقنيات (تكنولوجيات) التعليم الالكتروني:

يرتكز التعليم الإلكتروني على مجموعة من مصادر التقنية منها: (إسماعيل، ٢٠٠٩، الصفحات ٦٩-٧١) و (الخطيب، ٢٠٠٣) و (العجب، ٢٠٠٣) و (إسماعيل ، ٢٠٠٣):

أ- **القرص المدمج** CD-ROM:



يتم فيها تجهيز المناهج الدراسة، وتحميلها على أجهزة الطلاب والرجوع إليها وقت الحاجة، كما تتعدد أشكال المادة التعليمية على الأقراص المدمجة، فيمكن أن تستخدم كفيلم فيديو تعليمي مصحوب بالصوت لمدة ساعة واحدة، أو لعرض عدد من آلاف الصفحات من كتاب ما أو مزيج من المواد المكتوبة مع الصور الثابتة والفيديو (صور متحركة). كما توفر هذه التقنية للمدرسين والدارسين أبعاد إضافية لدور التقنية في التعليم، من أهمها أن كل جزئية من النص يمكن الوصول إليها في زمن قصير لا يتعدى الثواني.

ب- **الشبكة الداخلية** Intranet:



حيث يتم ربط جميع أجهزة الحاسوب في المدرسة بعضها البعض، بحيث تمكن المعلم من إرسال المادة الدراسية إلى أجهزة الطلاب، كأن يضع نشاطاً تعليمياً أو واجباً منزلياً، ويطلب من الجميع تنفيذه وإرساله مرة أخرى إلى جهازه.

ج- **شبكة الإنترنت** The Internet:



حيث يمكن توظيفها كوسيط إعلامي وتعليمي في آن واحد، فيمكن لمؤسسة تعليمية ما أن تعلن عن برامجها وتروج لها عن طريق الإنترنت، وتوضح للمستهدف كيفية الوصول إليها. كما لها أن تخزن جميع برمجياتها التعليمية على الموقع الخاص بها ويكون الدخول متاح لطلاب العلم والمعرفة حسب الطريقة التي تتبعها المؤسسة.

تنبيه!!

كل ما ذكر من تكنولوجيات (تقنيات) الانترنت في التعليم (ص ٦٤-٧٤) يعتبر من أدوات وتكنولوجيات (تقنيات) التعلم الالكتروني.

د- **مؤتمرات الفيديو** Video Conferences :



تربط هذه التقنية المشرفين والمتخصصين الأكاديميين مع طلابهم في مواقع متفرقة وبعيدة من خلال شبكة تلفزيونية عالية الجودة. ويستطيع كل طالب متواجد بطرفيه محددة أن يرى ويسمع المختص والمرشد الأكاديمي مع مادته العلمية، كما يمكنه أن يتوجه بأسئلة استفسارية وحوارات مع المشرف (أي توفر عملية التفاعل)، وهنا تكون التقنية شبيهة بالتعليم الصفي باستثناء أن الدارسين

يتواجدون في أماكن متفرقة ومتباعدة، وتسمح هذه التقنية بنقل المؤتمرات المرئية المسموعة (صورة وصوت) وبالتالي تُسهم في تحقيق أهداف التعليم عن بعد وتسهيل عمليات الاتصال بين مؤسسات التعليم، وهي بذلك تضمن توسيع الوصول لمراكز مصادر المعلومات.

هـ- المؤتمرات الصوتية Audio Conferences:



تعتبر تقنية المؤتمرات المسموعة أقل تكلفة مقارنة بمؤتمرات الفيديو وأبسط نظاماً ومرونة وقابلية للتطبيق في التعليم المفتوح، وهي تقنية إلكترونية تستخدم هاتفا عاديا وآلية محددة للمحادثة على هيئة خطوط هاتفية تربط المتحدث (المحاضر) بعدد من المستقبلين (الطلاب) المنتشرين في أماكن متفرقة.

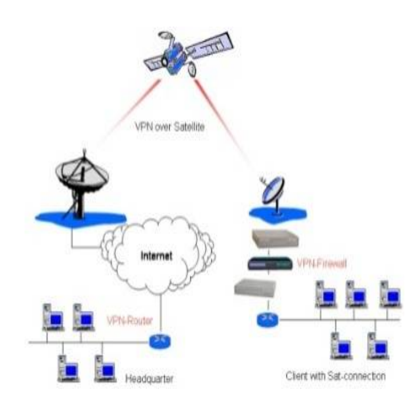
و- الفيديو المتفاعل Interactive Video:



تشتمل تقنية الفيديو المتفاعل على كل من تقنية أشرطة الفيديو وتقنية أسطوانات الفيديو، مدارة بطريقة خاصة من خلال حاسب أو مسجل فيديو.

أهم ما يميز هذه التقنية إمكانية التفاعل بين الدارس والمادة المعروضة المشتملة على الصور المتحركة المصحوبة بالصوت، بغرض جعل التعلم أكثر تفاعلية، وتعتبر هذه التقنية وسيلة اتصال من اتجاه واحد لأن الدارس لا يمكنه التفاعل مع المعلم/ المدرب.

ز- **برامج القمر الصناعي** Satellite Programs:



في هذه التقنية يتم توظيف برامج الأقمار الصناعية المقترنة بنظم الحاسوب والمتصلة بخط مباشر مع شبكة اتصالات، مما يسهل إمكانية الاستفادة من القنوات السمعية والبصرية في عمليات التدريس والتعليم، ويجعلها أكثر فاعلية وحيوية. وفي هذه التقنية يتوحد محتوى التعليم وطريقته في جميع أنحاء البلاد أو المنطقة المعنية بالتعليم لأن مصدرها واحد.

مكونات منظومة التعليم الالكتروني:

من الضروري في التعليم الالكتروني وجود منظومة لهذا النظام تتفاعل مع بعضها البعض في عدة عمليات تؤدي إلى تحقيق الأهداف، ويعتبر المعلم والمحتوى التعليمي والدارس الحد الأدنى لمكونات منظومة التعلم الالكتروني، ويمكن تحديد مكونات منظومة التعلم الالكتروني في العناصر الآتية (عبد الحميد م.، ٢٠٠٥، الصفحات ٢٧-٣٥):

أولاً: المعلم:

تتعدد استخدامات المعلمين لأدوات وتكنولوجيا الحاسوب وشبكاته في التعليم فيما يلي (عبد الهادي، ١٩٩٦، صفحة ٢٠):

- التعرف إلى أحدث الاتجاهات العلمية في مجال التعليم، بالاتصال بمعلمين في دول أخرى.
- التعرف إلى أحدث الإصدارات في مجال المادة التي يقومون بتدريسها.

- تكوين مجموعات ذات اهتمام مشـــترك يمكن أن تقوم بتبادل الرســـائل فيما بينها.
- تنزيل البرامج ووسائل تعليمية من الويب.
- الاشتراك في دوريات إلكترونية في مجال التخصص.

أما الفوائد التي يمكن أن تعود على المعلمين من اســـتخدامهم أدوات وتكنولوجيا الحاسوب وشبكاته فهي كثيرة ومتعددة منها:

- تســـاعد المعلمين في إجراء الأبحاث العلمية، بما توفره من خبرات هائلة ومفيدة في مجال التخصص.
- إمكانية التواصل وتبادل المعلومات مع الآخرين في مجال التخصص.
- إمكانية الاطلاع على كل ما هو جديد في خبرات التخصص.
- تتيح للمعلمين فرصـــة التثقيف الذاتي من خلال تعاملهم مباشـــرة مع نظام الحاسوب وشبكاته.
- تنمى مهارات المعلمين في الاستفادة من التطبيقات المختلفة التي توفرها أدوات وتكنولوجيا الحاسوب وشبكاته.
- تمكن المعلمين من توجيه الطلاب نحو والاستفادة الجيدة من المعلومات التي تحتويها.

وفي ظل الاســـتفادة من الخدمات التعليمية الالكترونية للتعلم من خلال أدوات وتكنولوجيا الحاسـوب وشـبكاته يصـبح من الضـروري تطوير دور المعلم، لتظهر له أدوار ومســـئوليات جديدة تشـــمل تبســـيط المحتوى والقيام بعمليات التصـــميم والتطوير التعليمي وتوظيف خدمات أدوات وتكنولوجيا الحاســوب وشــبكاته، وتشــجيع الدارســين على التفاعل عبر

أدوات وتكنولوجيا الحاسوب وشبكاته، كفريق عمل تعاوني، وتطوير مهارات التعلم الذاتي للدارسين.

وحتى يستطيع المعلم أن يقوم بمثل هذه الأدوار؛ ينبغي أن يكون مؤهلاً للتعامل مع أدوات وتكنولوجيا الحاسوب وشبكاته بما يتطلب منه اكتساب المعارف والمهارات والخبرات الآتية (عبد الحميد، ٢٠٠٥، صفحة ٢٨):

١. تصميم العمليات التعليمية حتى يتمكن من المتابعة والإرشاد والتوجيه والتقويم لها العمليات.

٢. إعداد المقررات والمحتوى العلمي بما يتفق مع خصائص البيئة الإلكترونية ومتطلباتها.

٣. تصميم البرامج التعليمية ومحتواها، وبصفة خاصة تصميم الوسائط المتعددة واستخدامها في إعداد المادة التعليمية.

٤. تصميم استراتيجيات التعلم ومتطلباتها، التي تسهم في إحساس المتعلم بذاته، مثل التعلم التعاوني والتفكير الناقد، والعصف الذهني وحل المشكلات.

٥. بناء الاختبارات الإلكترونية، وتقييم المتعلمين (صبحي، ٢٠٠٥، الصفحات ٢٣٠-٢٦٢).

٦. مهارات الجوانب الفنية الخاصة بالبيئة الإلكترونية مثل: واجهات التفاعل، والوصلات وأدوات التعليم.

ثانياً: الدارس:

التعليم الالكتروني من خلال أدوات وتكنولوجيا الحاسوب وشبكاته لا تتوقف حدوده عند التحصيل الدراسي، بل تمتد أيضاً إلى اكتساب

الخبرات والمهارات الخاصة بالعمل في بيئات تعليمية الكترونية التي يتصدرها اكتساب المعارف الخاصة بالجوانب الأخلاقية والأبعاد الاجتماعية والتشريعية للتعامل مع أدوات وتكنولوجيا الحاسوب وشبكاته، كما يحقق التعليم الإلكتروني لدى المتعلم العديد من الأهداف التربوية والتعليمية:

١. أدوات وتكنولوجيا الحاسوب وشبكاته توفر العديد من مصادر المعلومات التي يرغب المتعلم في الإفادة منها.

٢. تقديم المعلومات الفورية في مجالات التعليم المختلفة، فأي معلومة أو خبرة تعليمية جديدة من خلال أدوات وتكنولوجيا الحاسوب وشبكاته، من أي مكان في العالم، وتصبح متاحة لأي فرد مشترك في الخدمة.

٣. تقديم الخبرة المتكاملة المتضمنة للنص والصورة والصوت واللون وغيرها من عوامل الإثارة والتشويق.

٤. تنمية مهارات المتعلم في استخدام وتوظيف أدوات وتكنولوجيا الحاسوب وشبكاته.

٥. تواصل المتعلم مع غيره من المستخدمين من خلال أدوات وتكنولوجيا الحاسوب وشبكاته من خلال وسائل الاتصال المتزامنة وغير المتزامنة.

وتشير (البلوشي، ٢٠٠١، صفحة ٤١) إلى خصائص للدارس الأكثر احتمالاً للنجاح في بيئة التعلم الإلكتروني بأنه:

- متعلم نشط ومستقل.
- يستمتع بالعمل الفردي.
- يجيد تنظيم الوقت وإدارته.
- يمتلك القدرة على التعبير الجيد.
- لا يمانع في التجريب، ويتميز بالتفكير الإبداعي.

- يستطيع التعامل في مجموعات وضمن الفريق.

ثالثاً: المحتوى الإلكتروني وبناء المقررات:

يهدف المحتوى الالكتروني إلى الوصـــول بالمتعلم إلى مســـتوى من التحصـــيل والإنجاز في المســـاق الدراســـي ويتطلب هذا العنصـــر عددا من المتطلبات تتركز في ســـهولة عرض المحتوى، وجاذبيته، والثقة في مصـــادره، ثم ملائمة المحتوى لخصـــائص المتعلم، وتنظيم المحتوى بما يتفق مع خصـــائص التعلم الالكتروني عن بعد، وكذلك توظيف الوســـائط المتعددة والروابط بالنصوص والوسائط الفائقة لإثراء المحتوى وزيادة التفاعلية بين المعلم والمتعلم بما يحسن من عملية التعلم (مصطفى، ٢٠٠٦).

رابعاً: مصادر التعليم والتعلم الإلكترونية:

عند بناء المقررات الالكترونية تمثل مصادر التعليم والتعلم الإلكترونية العنصـــر التكاملي، وتظهر أهميتها في تحقيق الأهداف الخاصـــة بإثراء محتوى هذه المقررات، وزيادة دافعية المتعلم نحو التعلم وإكســـاب المتعلم مهارات البحث والتصـــفح، وقد تكون هذه المصـــادر إجبارية بالنســـبة للمســـاق الدراسي، وتعتبر جزءاً أساسياً في بنائه أو تكون اختيارية وإن الاعتماد على هذه المصادر مثل المكتبات الرقمية والمتاحف والمعارض الافتراضية وألبومات الصـــور لا بد أن تحقق متطلبات الكافية والشـــمول والدقة والثقة وســـهولة الإتاحة.

خامساً: واجهات التفاعل والأدوات المتعددة:

تظهر واجهة تفاعل المســـتخدم User Interface مكونات النظام الداخلية وعملياته، فهي دليل المستخدم للتفاعل مع النظام، وترشد المتعلم إلى عناصر بيئة التعلم، وتضم الروابط التالية:

- أدوات التعليم والتعلم.
- أدوات التفاعل وروابط الإحالة.
- أدوات الاتصال.
- البرامج والتطبيقات الجاهزة.
- المساعدة والخدمات والأدوات الخاصة بالوصول إلى التعريف بالمؤسسة والمصادر والإجراءات الإدارية والمالية الخاصة بالالتحاق والتسجيل والتعريف بالمساقات.

سادساً: تأمين قواعد البيانات والعمليات التعليمية:

هذا العنصر تظهر أهميته في قصر الإفادة من النظام على المشتركين فقط، بحيث لا يسمح لغيرهم بالدخول إلى بيئة التعلم، أو عمليات التفاعل والاتصال والتعلم، كما أنها توفر الحماية من الاختراق أو العبث بالنظام والبرامج والمساقات المتاحة والتأثير في كفاءة بيئة التعلم الالكتروني ونظامها التعليمي.

سابعاً: البنية التحتية والدعم الفني:

تشتمل على الأجهزة والمعدات والأدوات الخاصة ببناء الاتصال الإلكتروني بين أجهزة الحاسوب والخادمات والشبكات والدعم الفني المستمر في الصيانة والتخطيط، لمواجهة المواقف الطارئة أثناء عمليات التعلم أو الاختبارات بالسرعة والكفاءة المطلوبة.

ثامناً: الإدارة والتنظيم:

تتمثل في المتطلبات الخاصة بتحديد المستويات الإدارية والمسئوليات والواجبات، والكفايات البشرية المطلوبة لتيسير النظام واستمرار عملياته في كافة المجالات الإدارية والتعليمية.

تاسعاً: الدعم المالي:

يرتبط بالمتطلبات الخاصة بدراسات تكلفة التعليم ومصادر التمويل وتحديد المستوى المناسب للاشتراكات ومصادر الدعم الأخرى التي تحقق التوازن بين التكلفة والعائد.

عاشراً: الدعم القانوني والتشريعي:

يتمثل في وجود المؤسسة التعليمية في النظام التعليمي العام وتأمين سياساتها وخططها وأهدافها وممارساتها لتحقيق الأهداف القانونية والتشريعية للنظام التعليمي الموجود.

مبررات التعليم الإلكتروني:

يعد التعليم الإلكتروني في الوقت الحالي خير وسيلة لتعويد الدارس على التعلم المستمر والذي يساعد الدارس على تعليم نفسه مدى الحياة، الأمر الذي يمكنه من تثقيف نفسه وإثراء معلوماته، كما أن خصائصه كمرونة الوقت وسهولة الاستعمال تتناسب والخصائص النفسية لدى الدارسين الكبار. (المبيريك ، ٢٠٠٣)

وتتجلى مبررات استخدام الويب في التعليم الإلكتروني، الذي يتنامى في العالم بالنقاط التي قدمها (الهاشمي، ٢٠٠١، صفحة ١٧٢) **و** (زهران و زهران، ٢٠٠٣، الصفحات ٢١٦-٢١٧) **و** (حمايل و حمايل، ٢٠٠٤)؛ **و** (الحيلة و مرعي، ٢٠٠٤، الصفحات ٤٢٢-٤٢١):

1. توظيف الوسائط المتعددة (صوت، صورة، نصوص، لون) في عملية التعليم مما يساعد المتعلم على التفاعل معها وتوظيف العديد من حواسه وصقل مهاراته الفكرية.

2. التعليم الإلكتروني أقل تكلفة من التعليم الاعتيادي وهذا مرتبط باقتصاديات التعليم.

3. التعليم الإلكتروني نظام مناسب لتعليم الكبار وتدريب الموظفين الذين لا تسمح ظروفهم بالتوجه للمدارس والجامعات أو التدريب في المعاهد الخاصة؛ بذلك يتم توسيع نطاق التعليم والتدريب.

4. تحسين مستوى التعليم وتنمية القدرات الفكرية.

وتعد تكنولوجيات الحاسوب وشبكاته في التعليم من أهم مبررات التعليم الإلكتروني، وذلك لسهولتها وعموم الفائدة منها ومن أمثلة هذه المبررات كما ذكرها. (الموسى، ٢٠٠٢، صفحة ١٧٦):

- إتاحة مناهج التعليم.
- بناء وتصميم دروس للتعليم والتعليم الذاتي.
- التدريب على بعض التمارين الرياضية.
- تصميم موقع خاص بجهاز الإشراف في المؤسسات التعليمية مما يسهل متابعتها من قبل الإدارة والمعلمين.

5. إدارة قوية للتعليم والتدريب وتبادل المعلومات، وتكامل نظم التعليم والتدريب.

6. حل مشاكل تكدس المعلومات وتضخم المادة التعليمية.

7. المرونة في الوقت والمكان، ونقل الخدمة التعليمية إلى مناطق نائية، وإمكانية الوصول إلى عدد أكبر من المتابعين في مختلف الأماكن.

8. دعم أسلوب التعلم بوساطة الاكتشاف، وتنمية المهارات الإبداعية لدى الدارسين والتخلي عن أسلوب المحاضرة وآفاته، وإيجاد أنماط تعليمية جديدة.

9. استخدام التقنيات التفاعلية والاتصال المباشر مع الدارسين المنتشرين جغرافيا.

10. إعادة استخدام المقررات الدراسية بأشكال مختلفة، وتطوير تأليف المواد والمناهج الدراسية.

11. الاستفادة من المكتبات الإلكترونية وسرعة الحصول على المعلومات.

12. استخدام أسلوب التعليم التعاوني والمشاركة الفعالة، وتغيير نظم وطرق التدريس التقليدية بما يساعد على إيجاد فصل مليء بالحيوية والنشاط.

13. اختيار برامج التعليم المناسبة.

14. سرعة تطوير البرامج مقارنة بأنظمة الفيديو والأقراص المدمجة CD-Rom.

15. إيجاد فصل بدون حائط Classroom without Walls، وارتقاء مستوى التعليم وتقدمه بحيث يصبح التعليم أكثر تطوراً نتيجة وفرة المعلومات وسرعة تحديدها وبالتالي إثراء المكاتب العربية والأبحاث وتقدم نطاق البحث وتبادل المعلومات على مستوى العالم نتيجة زوال الحدود الجغرافية.

16. تطوير مهارات الدارسين على استخدام الحاسوب.

17. مواكبة التعليم العربي للتعليم العالمي، والإفادة من المؤسسات التعليمية الكبرى، من خلال توظيف الويب.

18. تحقق الوحدة التعليمية العربية: حيث إن المؤسسات العربية التعليمية بإمكانها أن تنسق جهودها وتزيل الحواجز الجغرافية الوهمية بين طلبتها، ويحصل بينها تكامل تام في الحصول على المعلومات والأبحاث؛ مما يخفف من النفقات ويتيح المجال للمعلمين والطلبة العرب من الاستفادة من

بعضهم البعض بسهولة ويسر إضافة إلى أن الجو العلمي سيكون تعاوني تنافسي أي ستتعاون الجامعات وتتنافس في إطار واحد مما سيجعلها تستفيد وتتقدم للأمام.

19. تقدم اللغة العربية علمياً على الويب: وليس من دليل على ذلك أكثر من أن العديد من المؤسسات والشركات الموجودة على الويب أصبحت تقدم برامجها وخدماتها باللغة العربية وبشكل شامل، والويب لغة العلم الحديثة ستتيح نشر الأبحاث ذات الجدوى عبر أنحاء العالم كله وبالتالي ستتيح فرض اللغة العربية بل إن الويب تعطي اللغة العربية مجالاً وفرصة جيدة لبث الروح فيها من جديد كلغة علم وتعلم، مرة أخرى قد اصطفاها الله عز وجل لتكون لغة القرآن الكريم.

أهمية توظيف التعلم الإلكتروني في فلسطين:

تكمن أهمية توظيف التعلم الإلكتروني في فلسطين للأسباب التالية كما ذكرها (شعبان و الأغا، ٢٠٠٧، صفحة ١٦٨):

1. **المحاكاة:** المناهج الفلسطينية تعرض معلومات عن فلسطين (قطاع غزة، والضفة الغربية، وأراضي ١٩٤٨)، المنعزلين صهيونياً عن بعضهم البعض، إذ لا يتنقل الفلسطينيين داخل أرض فلسطين، لذا فإن المحاكاة لهذه المعلومات تساعد الدارسين على إدراك الواقع.
2. **تيسير توصيل المعلومة وتبسيطها:** بتوظيف العديد من الوسائل التعليمية والوسائط المتعددة الرقمية يتم التركيز على جميع الحواس وتنشيطها، كما يتم عرض المعلومة بأكثر من وسيلة لتيسير وصولها للمتعلمين كل حسب قدراته واحتياجاته.

3. **تنمية جميع مهارات التفكير**: وتتم عملية تنمية مهارات التفكير المختلفة عبر توظيف العديد من استراتيجيات التعلم الإلكتروني المتنوعة.
4. **إعداد الباحث الفلسطيني الذي يساهم في بناء المعرفة**: حيث إن التعلم الإلكتروني يستدعي عرض مختصر ومركز للمادة التعليمية؛ مما يدفع المتعلم للبحث والاستقصاء للاستزادة، كما يساعد ذلك على إيجاد متعلم منتج للمعرفة بدلاً من متعلم مستهلك.
5. **إيجاد متعلمين يساهمون في بناء المجتمع الفلسطيني**: وذلك من خلال ربط العلم بالواقع، والتعرف إلى المجتمع، والانغماس به، مما ينتج عن ذلك التعرف إلى المشاكل القائمة، وبالتالي يستدعي تقديم حلول لها.

وبالنظر إلى الواقع الفلسطيني يتضح أن هناك بعض التوجهات المنادية بتوظيف التعلم الإلكتروني في مرحلة التعليم العام، إذ قام مجموعة من الخبراء في وكالة الغوث الدولية للاجئين في قطاع غزة ببرمجة بعض الدروس و تقديمها للمتعلمين، كما قامت وزارة التربية والتعليم بوضع الكتب الوزارية على صفحتها الإلكترونية.

مميزات التعليم الإلكتروني:

هناك العديد من المميزات التي جلبتها تكنولوجيا الحاسوب وشبكاته لأنماط التعليم الإلكتروني والتي تزداد مع توظيفه، ومن أبرز تلك المميزات توفير خيار التعلم مدى الحياة، وقدرة الدارس على متابعة الإنجاز الفردي، والتحديث والتوزيع السريع للمعلومات، وتوافر التنويع والثراء المعرفي في المحتوى المقدم، والاطلاع على وجهات نظر متعددة، ومراعاة الاهتمامات الفردية، وتوافر الفاعلية المباشرة Interactivityوإتاحة التحكم للدارسين، وتوفير

شبكات لمجتمعات ذات اهتمامات واحدة Special-Interest Communities. (الفريح، ٢٠٠٢)

يبحث المفكرون وأهل التكنولوجيا عن أفضل الطرق والأساليب لتوفير بيئة تعليمية تفاعلية وحيوية لجذب انتباه الدارسين، وتشجيعهم على تبادل الآراء والخبرات ومناقشة الأفكار والمعلومات التي تقدم إليهم، وتعتبر تكنولوجيا الحاسوب وشبكاته من أفضل الأدوات لتوفير هذه البيئة التعليمية التفاعلية.

ويقدم التعليم الإلكتروني للدارسين والتربويين مميزات عديدة جعلت له شأناً عظيماً، ويتفق كل من: (حمايل و حمايل، ٢٠٠٤، صفحة ٥) و (النملة، ٢٠٠٣) و (المبيريك ، ٢٠٠٣) و (العويد و الحامد، ٢٠٠٣) و (الراشد ، ٢٠٠٣)و (عبد المنعم، ٢٠٠٣)و (الحجي، ٢٠٠٣، الصفحات ٤٨-٥٧) و (الغراب، ٢٠٠٣، الصفحات ٢٦-٣٢) و (إسماعيل ، ٢٠٠٠، صفحة ١٠٣)؛ و (Gerg, 2000, p. 10)، على أن التعليم الالكتروني من خلال الحاسوب وشبكاته يمتلك مميزات للدارسين والمعلمين على حد سواء، وإمكانيات هائلة لتوظيف أدواتهم في عملية التعليم والتعلم منها:

1) **توفر معلومات علمية حديثة وذات معنى**: توفر أدوات وتكنولوجيات الحاسوب وشبكاته المعلومات والحديثة وذات المعنى، من خلال نقل الدارسون والمعلمون رؤيتهم وتجاربهم إلى الآخرين، وتطوير قدرات المشتركين من خلال الاتصال مع أصدقائهم وزملائهم ومشاركتهم آراءهم وأفكارهم، كما تساعد هذه الأدوات على التعليم التعاوني، فنظراً لكثرة المعلومات المتوفرة، فإنه يصعب على الطالب البحث، لذا يمكن استخدام

طريقة العمل الجماعي بين الدارسين، حيث يقوم كل دارس بالبحث في قائمة معينة ثم يجتمع الدارسون لمناقشة ما توصلوا إليه (الموسى، ٢٠٠٢، صفحة ١٦٨)

2) **مساعدة الدارسين لتحقيق الأهداف التعليمية**: إن أدوات وتكنولوجيات الحاسوب وشبكاته تستطيع مساعدة المتعلمين لتحقيق الأهداف التعليمية التالية: تطوير التفكير الخلاق والإبداعي، وتنمية استراتيجية حل المشكلات، وتنمية التفكير العلمي، وتحقيق التعلم طويل الأمد (الباز، ٢٠٠١).

3) **الوفرة الهائلة في مصادر المعلومات**: كانت عملية البحث مجهدة ومرهقة لكل من يبحث عن المعلومات خلال الموسوعات والدوريات في الماضي في المكتبات العريقة في العالم، ولكن من خلال أدوات وتكنولوجيات الحاسوب وشبكاته توفر مصادر معلومات هائلة وسهولة التعامل معها ممكن (البغدادي، ٢٠٠٠، صفحة ٣٢٥)

4) **اكتساب المهارات لدى الطلبة على مدى أبعد من تعلم محتوى التخصص فقط**: ما يميز طلبة هذا العصر هو قدرتهم على اكتساب مهارات مثل: القيادة، وبناء مهارات التواصل الجيد، والتفكير الناقد، وحل المشكلات، حيث إن استخدام أدوات وتكنولوجيات الحاسوب وشبكاته يمكن أن يزيد من احتمالية اكتساب الطلبة لهذه المهارات.

5) **مواجهة التحديات التي تواجهها المرأة أمام استكمال تعليمها العالي**: إن نقص الموارد المالية، وثقل المسئوليات الأسرية تجعل المرأة في خوف دائم من عدم القدرة على الموازنة بينها سواء كانت زوجة أو أم أو

بنت أو أخت، بالإضافة إلى النظرة الدونية لتعليم المرأة وتبني فكرة أن التعليم مهم للرجل أكثر منه للمرأة، إن تبني فكرة دعم المرأة للاستفادة من أسلوب التعلم عبر أدوات وتكنولوجيات الحاسوب وشبكاته وما صاحبه من مرونة في التعلم نتيجة للتطورات التكنولوجية الهائلة يمكن أن يكون طريقة مثالية لتقليل التأثير السلبي لمثل تلك التحديات والمتطلبات الاجتماعية والثقافية، فالتعلم عبر أدوات وتكنولوجيات الحاسوب وشبكاته يمكن أن يجلب معه الكثير من الفرص التي تمكن المرأة من النهوض بمستواها الثقافي الذي ولا شك سينعكس بشكل إيجابي على مستواها الاقتصادي والاجتماعي. (الفريح، ٢٠٠٢)

6) **دعم كافة اللغات في العالم**: وعلى رأسها اللغة العربية، فلغات النشر على الإنترنت هي كافة اللغات الموجودة على هذا الكوكب، والكتابة العربية متوفرة على الإنترنت بشكل متفوق، بالإضافة إلى أن المتصفحات أو برامج عرض الصفحات جميعها تدعم اللغة العربية (زهران و زهران، ٢٠٠٣، صفحة ٦١).

7) **الشيوع وعدم الاحتكار**: وذلك لأن الإنترنت عبارة عن كمبيوترات متشابكة فلا يستطيع أحد السيطرة على هذه الكمبيوترات جميعها، حتى لو قامت أكبر الشركات في العالم بالانسحاب من الإنترنت وإغلاق كافة مواقعها ستبقى الإنترنت موجودة ولن تتوقف على الإطلاق، ويشار على أنه لا يوجد هناك انترنت مركزي أو مقر للإنترنت كما يتخيل البعض فالإنترنت للجميع أو لكل من يملك جهاز كمبيوتر وخدمة انترنت (زهران و زهران، ٢٠٠٣، صفحة ١٠٠).

8) **تساعد على توفير أكثر من طريقة تدريس**، بها العديد من البرامج التعليمية لمختلف المستويات (حمايل و حمايل، ٢٠٠٤).

9) **زيادة أعداد المتعلمين بشكل حاد**، لا تستطيع الجامعات استيعابها في المستقبل (حمايل و حمايل، ٢٠٠٤).

10) **توفير بيئة ممتعة للتعلم**: يتصف البحث عن المعلومات وتعلمها باستخدام أدوات وتكنولوجيات الحاسوب وشبكاته بالمتعة؛ لتوفيرها الصور والصور المتحركة وأنماط مختلفة من العروض، كما توفر خيارات تعليمية عديدة للمعلم والدارس لما فيها من تنويع في المعلومات والإمكانات، والمعلومات تكون حديثة ومتجددة باستمرار (زهران و زهران، ٢٠٠٣، صفحة ١٠٠).

11) **الإمكانات المتعددة**: أدوات وتكنولوجيات الحاسوب وشبكاته وما تحتويه من نظم الوسائط المتعددة مثل: النص المكتوب، والنظم الصوتية، ونظم الفيديو والنظم المحوسبة، تمكن وصول أي الدارس أو معلم، والاستفادة منها(عباس، ٢٠٠١، صفحة ١٠٥).

12) **متابعة الطلاب ومعالجة تأخرهم الدراسي**: يساعد الاتصال عن طريق أدوات وتكنولوجيات الحاسوب وشبكاته كل من المدرسين والدارسين والإدارة المدرسية وأولياء الأمور بالمتابعة والتوجيه من قبل الأطراف الأربعة (المعلم، الدارس، الإدارة، أولياء الأمور) في الحد من تسرب الدارسين عن المدرسة والتأخر الدراسي وزيادة تحصيلهم.

13) **توفير فرصة تعلم في أي وقت وأي مكان**: التعلم عبر أدوات وتكنولوجيات الحاسوب وشبكاته يوفر بيئة تعليمية غير مقتصرة على

الصف أو على زمن معين، والتحرر من الوقت والمكان يحفز العلاقات مع الآخرين من أجل التغذية الراجعة وأخذ المعلومات من مصادر مختلفة وبناء قدرات ذاتية(الدجاني، ٢٠٠١).

14) **التطوير المهني والأكاديمي والدور الجديد للمعلم**: بعد كل المميزات والفرص التعليمية التي توفرها أدوات وتكنولوجيات الحاسوب وشبكاته للدارس، من خلال توفير فرص للتطوير المهني والأكاديمي للمعلم عبر الاشتراك بالمؤتمرات الحية من خلال البريد الإلكتروني أو شبكة الاتصال المباشر، والحوار بين الأكاديميين بحيث يبقى على اتصال بالتطورات الأكاديمية الحاصلة في العالم، ومن خلال هذا الاتصال الأكاديمي فإن المعلم يشكل قدوة لطلبته بالاتصال بالأمور التي تفيدهم.

15) **تنوع مصادر التعلم**: تقدم أدوات وتكنولوجيات الحاسوب وشبكاتهرزماً تعليمية Packages لمصادر تعلم متعددة ومتنوعة، تشمل قواعد البيانات، والبحوث، والبرامج التعليمية التجارية، والنماذج، والمحاكاة، والمعامل الافتراضية والرحلات، والمتاحف والمعارض، التى تشتمل على وسائط متعددة.

16) **سهولة الوصول إلى المصادر**: تجعل أدوات وتكنولوجيات الحاسوب وشبكاته مصادر التعلم المتعددة والمتنوعة متاحة على مدار الساعة، ويمكن لأي فرد في أي مكان من العالم الوصول إلى تلك المصادر في أي وقت سواء من خلال معامل الكمبيوتر بالمدارس والجامعات أم المكتبات أم المنازل أم مقاهي الإنترنت المنتشرة دون عوائق جغرافية أو زمنية أو إدارية.

17) **توفير الوقت والجهد والمال**: تمكن أدوات وتكنولوجيات الحاسوب وشبكاته المتعلمين من الوصول إلى مصادر التعلم بأقل وقت وجهد وتكلفة، ومن ثم فهي مصدر فعال واقتصادي يوفر وقت التعلم، ويقلل الأعباء التعليمية والمالية الملقاة على عاتق المعلم والمتعلم وأولياء الأمور.

18) **توفير المرونة في التعلم**: أدوات وتكنولوجيات الحاسوب وشبكاته توفر بيئة تعلم مرنة من حيث: وقت التعلم، ومكانه، وإمكانية الوصول إلى المصادر أكثر من مرة، حسب احتياجات المتعلم، وسرعته الخاصة في التعلم.

19) **توفير التعلم التفاعلي النشط**: أدوات وتكنولوجيات الحاسوب وشبكاته توفر بيئة تعلم نشط، الدارس هو الذي يبحث عن المصادر التعليمية، ويختار منها ما يريد وفي كل موقع يجد به روابط جديدة ومصادر متعددة يتفاعل معها، سواء بشكل متزامن أم غير متزامن.

20) **الجمع بين أنماط التعليم المتعددة**: توظف أدوات وتكنولوجيات الحاسوب وشبكاته استراتيجيات وانماط عديدة منها التعلم الفردي والجماعي التشاركي، وهناك مواقع تتيح للمتعلم الحصول على دعم المعلم ومساندة الأقران بما يساعده في فهم تعلمه، وحل المشكلات التي تواجهه، وتدريبه على مهارات التعلم الذاتي.

21) **تسهيل إدارة التعليم من بعد**: أدوات وتكنولوجيات الحاسوب وشبكاته تشتمل على صيغ وأشكال جديدة للاتصال المتزامن وغير

المتزامن، بالإضافة إلى إدارة التعلم من بعد، التي تتضمن عمليات نقل المحتوى وإدارة البرامج والمقررات.

22) **عالمية معرفة**: تتخطى أدوات وتكنولوجيات الحاسوب وشبكاته حدود الزمان والمكان، ويفتح أبواب العالم المعرفية أمام الدارسين، فتقدم لهم كل جديد من المعلومات والأفكار وعلى الآراء المختلفة للعلماء والباحثين من مختلف أنحاء العالم.

23) **تحسين المعايير التربوية**: تساعد أدوات وتكنولوجيات الحاسوب وشبكاته على تحسين المعايير التربوية للتعلم مثل: طرق التعليم، ووسائله، ومصادره التقليدية، كما يحل كثيرا من المشكلات التربوية مثل: نقص المعلمين الأكفاء، وقلة مصادر التعلم.

أهداف التعليم الإلكتروني:

التعليم الإلكتروني له فوائد كثيرة سوف نذكر أهمها فيما يلي: (الراشد ، ٢٠٠٣) و (الموسى، ٢٠٠٢)

1) **إمكانية الاتصال بين الطلبة فيما بينهم وبين الطلبة والمدرس**: وذلك من خلال سهولة الاتصال ما بين هذه الأطراف في عدة اتجاهات مثل مجالس النقاش، البريد الإلكتروني، وغرفة الحوار. ويرى الباحثون أن هذه الأشياء تزيد وتحفز الطلاب على المشاركة والتفاعل مع المواضيع المطروحة.

2) **المساهمة في تبادل وجهات النظر المختلفة للطلاب**: المنتديات الفورية مثل مجالس النقاش وغرف الحوار تتيح فرص لتبادل وجهات النظر في المواضيع المطروحة، مما يزيد من فرص الاستفادة من الآراء والمقترحات المطروحة ودمجها مع الآراء الخاصة بالطالب مما يساعد في تكوين أساس

متين عند الدارس وتتكون عنده معرفة آراء قوية وسديدة وذلك من خلال ما اكتسبه.

3) **الإحساس بالمساواة**: بما أن أدوات الاتصال تتيح لكل طالب فرصة الإدلاء برأيه في أي وقت دون حرج، خلافاً لقاعات الدرس التقليدية التي تحرمه من هذه الميزة إما بسبب سوء تنظيم المقاعد، أو انخفاض صوت الطالب نفسه، أو الخجل، أو انحياز الجنس أو غيرها من الأسباب، لكن هناك تتاح له الفرصة كاملة لأن بإمكانه إرسال رأيه وصوته، من خلال أدوات الاتصال المتاحة من بريد إلكتروني ومجالس النقاش وغرف الحوار.

هذه الميزة تكون أكثر فائدة لدى الطلاب الذين يشعرون بالخوف واللهفة والقلق؛ لأن هذا الأسلوب في التعليم يجعل الطلاب يتمتعون بجرأة أكبر في التعبير عن أفكارهم، والبحث عن حقائق أكثر مما لو كانوا في القاعات التعليمية التقليدية، ويساعد الدارس على المواجهة الخجل والخوف بشكل أكبر.

4) **سهولة الوصول إلى المعلم**: أتاح التعليم الإلكتروني سهولة الوصول إلى المعلم في أسرع وقت وذلك خارج أوقات العمل الرسمية بالنسبة للدارس التقليدي، لأن المتدرب أصبح بمقدوره أن يرسل استفساراته للمعلم من خلال البريد الإلكتروني، وهذه الميزة مفيدة وملاءمة للمعلم أكثر من أن يبقى مقيداً في مكتبه. وتكون أكثر فائدة للذين تتعارض ساعات عملهم مع الجدول الزمني للمعلم، أو عند وجود استفسار في وقت لا يحتمل التأجيل.

5) **إمكانية تحوير طريقة التدريس**: من الممكن عرض المادة العلمية بالطريقة التي تناسب الطالب، فمنهم من تناسبه الطريقة المرئية، ومنهم من تناسبه الطريقة المسموعة أو المقروءة، وبعضهم تتناسب معه الطريقة العملية، فالتعليم الإلكتروني ومصادره يتيح إمكانية تطبيق المصادر بطرق مختلفة وعديدة، تسمح بالتحوير وفقاً للطريقة الأفضل بالنسبة للمتدرب.

6) **ملاءمة مختلف أساليب التعليم**: التعليم الإلكتروني يتيُح للدارس أن يركز على الأفكار المهمة أثناء كتابته وتجميعه للمحاضرة أو الدرس، وكذلك يتيح للطلاب الذين يعانون من صعوبة التركيز وتنظيم المهام الاستفادة من المادة، وذلك لأنها تكون مرتبة ومنسقة بصورة يسهل فهمها والعناصر المهمة فيها محددة.

7) **المساعدة الإضافية على التكرار**: هذه ميزة إضافية بالنسبة للذين يتعلمون بالطريقة العملية فهؤلاء الذين يقومون بالتعليم عن طريق التدريب، إذا أرادوا أن يعبروا عن أفكارهم، فإنهم يضعونها في جمل معينة، مما يعني أنهم أعادوا تكرار المعلومات التي تدربوا عليها، وذلك كما يفعل الطلاب عندما يستعدون لامتحان معين.

8) **توفر المناهج طوال اليوم وفي كل أيام الأسبوع**: هذه الميزة مفيدة للأشخاص المزاجيين، وذلك لأن بعضهم يفضل التعلم صباحاً والآخر مساءاً، كذلك يتحملون أعباء ومسئوليات شخصية، فهذه الميزة تتيح للجميع التعلم في الزمن الذي يناسبهم.

9) **الاستمرارية في الوصول إلى المناهج**: هذه الميزة تجعل الطالب في حالة استقرار ذلك أن بإمكانه الحصول على المعلومة التي يريدها في الوقت

الذي يناسبه، فلا يرتبط بأوقات فتح وإغلاق المكتبة، مما يؤدي إلى راحة الطالب وعدم إصابته بالضجر.

10) **الانصراف عن اعتماد الحضور الفعلي**: لا بد للطالب من الالتزام بجدول زمني محدد ومقيد وملزم في العمل الجماعي بالنسبة للتعليم التقليدي، أما الآن فلم يعد ذلك ضرورياً، لأن التقنية الحديثة وفرت طرق للاتصال دون الحاجة للتواجد في مكان وزمان معين.

11) **سهولة وتعدد طرق تقييم تطور الطالب**: وفرت أدوات التقييم الفوري إعطاء المعلم طرقاً متنوعة لبناء وتوزيع وتصنيف المعلومات بصورة سريعة وسهلة للتقييم.

12) **الاستفادة القصوى من الزمن**: إن توفير عنصر الوقت مفيد وهام جداً للطرفين المعلم والدارس، فالطالب لديه إمكانية الوصول الفوري للمعلومة في المكان والزمان المحدد، وبالتالي لا توجد حاجة للذهاب من البيت إلى قاعات الدرس أو المكتبة أو مكتب الأستاذ وهذا يؤدي إلى حفظ الوقت من الضياع، وكذلك المعلم بإمكانه الاحتفاظ بوقته من الضياع لأن بإمكانه إرسال ما يحتاجه الطالب عبر موقعه التعليمي.

13) **تقليل الأعباء الإدارية بالنسبة للمعلم**: التعليم الإلكتروني يتيح للمعلم تقليل الأعباء الإدارية التي كانت تأخذ منه وقت كبير في كل محاضرة مثل استلام الواجبات وغيرها، فقد خفف التعليم الإلكتروني من هذا العبء، حيث أصبح من الممكن إرسال واستلام كل هذه الأشياء عن طريق الأدوات الإلكترونية مع إمكانية معرفة استلام الطالب لهذه المستندات.

14) **تقليل حجم العمل في المدرسة**: وفر التعليم الإلكتروني أدوات تقوم بتحليل الدرجات والنتائج والاختبارات وكذلك وضع إحصائيات عنها وأصبح بالإمكان أيضاً إرسال ملفات وسجلات الطلاب إلى المسجل أو المدرسة.

الفصل السادس
مستحدثات تكنولوجيا التعليم

الحوسبة السحابية مفهومها، هيكلتها،
قدراتها وإمكانياتها وخدماتها في التعليم

مفهوم الحوسبة السحابية:



الحوسبة السحابية *Cloud Computing* تقنية جديدة في فضاء الانترنت وهي مكونة من مقطعين الأول الحوسبة وهي الارتباط بمجال الحاسوب، والثاني السحابية أو السحابة وهو تعبير كان في البداية يستخدم للإشارة إلى الانترنت، وهي نمط جديد من الحوسبة التي يتم فيها توفير خدمات مجانية أو مدفوعة عبر شبكة الإنترنت ، ويتم استخدامها من قبِل الشركات أو الأفراد، (Smoot & Tan, 2012, p. 25) وهي تشمل توفير البنية التحتية، أجهزة الحاسوب الرقمية واللوحية، ومساحات التخزين، والأنظمة و البرامج والخدمات المتنوعة (Furht & Escalante , 2010, p. 3).
وينظر لها (Buyya , Goscinski , & Broberg , 2011, p. 3) على أنها خدمات متطورة مدفوعة عُرضت من مقدمي خدمات الحاسوب التجارية ، مثل الأمازون ، وجوجل، ومايكروسوفت...إلخ، والتي تهدف كلها إلى السماح

بالوصول إلى الحوسبة ، والتخزين، و لبرمجيات "كخدمة " بطريقة افتراضية بالكامل، من خلال تجميع الموارد وتقديمها من خلال واجهة رقمية للوصول والمشاركة والاستخدام.

والحوسبة السحابية هي تقنية جديدة تتناسب مع متطلبات التغيرات التكنولوجية ومستحدثاتها والتطور السريع في البرمجيات والمعدات الحاسوبية، حيث تقوم بتوفير بنية تحتية للمؤسسات للحد من التكلفة المادية التي ترهق المؤسسات نتيجة التطور السريع في معدات الحاسوب، والتحديث بالبرمجيات، والحماية من الفيروسات؛ لذا اتجه فكر المؤسسات للاستفادة من خدمات الإنترنت وتوفير كل التكاليف والعتاد.

وذكر (Mell & Grance , 2011, p. 2) بأن الحوسبة السحابية هي نموذج لتمكين الوصول إلى مجموعة مشتركة من تقنيات شبكة الإنترنت على سبيل المثال: الشبكات، الخوادم، التخزين، التطبيقات، والخدمات، والتي يمكن توفيرها بأقل جهد وسرعة عن طريق التفاعل مع مزود الخدمة.

ولقد عرفها المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا للحوسبة السحابية (National Institute of Standards and Technology , 2011, p. 1)بأنها نموذج يهدف إلى تمكين وصول الشبكة إلى مجموعات مشتركة من موارد الحوسبة التشكيلية في كل مكان وبطريقة مريحة مثل الشبكات والخوادم والتخرين و التطبيقات والخدمات، والتي يمكن توفيرها مع الحد الأدنى من الجهد الإداري أو عبر تفاعل مزود الخدمة.

وتعرف الحوسبة السحابية بأنها مجموعة التقنيات التي توفرها شركات خدمات الحاسوب (*Google*، *Yahoo*، *Microsoft*، *etc...*) عبر الإنترنت، حوسبة، تخزين، مشاركة، تصفح، اتصال، ومعالجة...إلخ، التي يمكن الوصول

إليها مجاناً أو بمقابل مادي من قبل المؤسسات أو الأفراد من خلال نقل عملية المعالجة والتخزين بالحاسوب الشخصي إلى ما يسمى بالسحابة، للاستفادة منها في عملية التعلم، وتحسن الأداء الأكاديمي لدى الدارسين.

هيكلية الحوسبة السحابية:

تعتمد هيكلية الحوسبة السحابية (Marks & Lozano , 2010, pp. 34-36) و (National Institute of Standards and Technology , 2011, pp. 2-3) و (Mell & Grance , 2011, p. 3) و (Finn, Vredevoort , Lownds, & Flynn , 2012, pp. 7-8) على الطبقات الأساسية، وهي تقديم البرمجيات كخدمة و تقديم منصات البرمجيات كخدمة وتقديم البنية التحتية كخدمة، ويضيف كل من (Jennings , 2009, p. 12) و (Furht & Escalante , 2010, p. 5) الطبقات التالية، تقديم خدمة الاتصالات، وتقديم خدمة المشاهدة والمراقبة، ويتناولها البحث بالشرح كما يلي:

- **البرمجيات أو التطبيقات كخدمة** (*SaaS Or AaaS*) *Application as a Service Or Software as a Service*: هو نموذج لنشر البرمجيات والتطبيقات التي يتم بناؤها لتتيح للمؤسسات أو لعدة مستخدمين الوصول اليها.
- **نظام المنصات كخدمة** (*PaaS*) *Platform as a Service*: ويعني توصيل أو تسليم نظام الحوسبة السحابية للمطورين، بحيث يسهل نشر وتطوير قواعد البيانات بدون أي تكلفة وأي تعقيد، هذه المنصة توفر جميع التسهيلات اللازمة لبناء ودعم دورة الحياة كاملة وتقديم تطبيقات ويب قواعد البيانات والخدمات السحابية عبر الانترنت.

- **البنية التحتية كخدمة**(*Infrastructure as a Service* (*IaaS*: يقصد بها تقديم البنية التحتية للتكنولوجيا مثل: الشبكة والتخزين والحساب ممثلة بخدمة افتراضية.
- **الاتصالات كخدمة** (*Communication as a Service*(*CaaS* : تقصد بها تقديم خدمة الاتصالات الآمنة والمشفرة ، من خلال اتصال الحواسيب الخاصة بالأفراد والمؤسسات بمراكز البيانات المتطورة والافتراضية.
- **خدمة تخزين البيانات** (*The data-Storage-as-a-Service* (*dSaaS* : وهي خدمة لتخزين البيانات والملفات بسعة تخزين محددة، بحيث يتم وضع الصلاحيات للأفراد والمؤسسات.

قدرات الحوسبة السحابية في التعليم:

تلخص قدرات الحوسبة السحابية كما بينها كل من , Finn, Vredevoort) و (Mell & Grance , 2011, p. 2) و Lownds, & Flynn , 2012, pp. 5-7) (National Institute of Standards and Technology , 2011, p. 2)بتوفير التكلفة وقابلية التوسع، والقدرة الاستيعابية الهائلة وسرعة التحميل، والتخزين عند الطلب، ولا شك بأن هذه الفوائد تسهم إلى حد كبير في تشجيع المؤسسات على الاستعانة بخدمات مركز البيانات الافتراضي، لكن ثمة قدرات أخرى ظهرت عقب البدء باستخدام تقنية الحوسبة السحابية في التعليم، وهي ذات أهمية أكبر بكثير من هذه القدرات ومنها ما يأتي:

- **طلب الخدمة الذاتية** *On-demand self-service* : يكون من طرف واحد وهو المستهلك حيث عليه أن يوفر قدرات محوسبة مثل مؤقت الخادم و التخزين الشبكي حسب الهدف المرجو، الغرض تلقائياً دون الحاجة إلي أي تفاعل إنساني مع كل مزود للخدمة.

- **الوصول إلى الشبكة واسعة النطاق** *Broad network access*: هي إمكانية الوصول إلى الشبكة المتاحة من خلال آليات قياسية، حيث يعزز استخدامها بصورة غير متجانسة (رقيقة أو سميكة)، من قبِل العميل مثل الهواتف المحمولة و أقراص وأجهزة الحاسوب المحمول ومحطات العمل).
- **تجميع الموارد** *Resource pooling*: مزود الموارد المحوسبة يتم تجميعها لخدمة عدة مستهلكين، باستخدام نماذج مستأجرة متعددة مع مختلف الموارد المادية و الافتراضية، حسب طلب المستهلكين، وهناك شعور باستقلالية مكان العميل، حيث لا يكون هناك أي سيطرة أو معرفة بالمكان المزود للموارد .
- **المرونة السريعة** *Rapid elasticity* : قدرات تكون مطاطية وفي بعض الأحيان تلقائية ، ولتوسيع النطاق للمستهلك بسرعة ظاهرة وباطنة، حيث تظهر الإمكانيات المتاحة بصورة غير محدودة بأي كمية وفي أي وقت.
- **تعزيز المرونة عند إقامة مشاريع جديدة**: من خلال التغلب على عقبات تنفيذ المؤسسات الكبيرة أفكارهم الجديدة على أرض الواقع، من الوقت أو المال أو كلاهما معاً، أما مع توافر الموارد السحابية حسب الطلب، فقد أصبح بالإمكان إجراء الترتيبات الجديدة في غضون ساعات أو دقائق، مما ادى الى توفير من الوقت والجهد.
- **الخدمة القياسية** *Measured service*: تحكم النظم السحابية تلقائياً وتحسن استخدام الموارد على سبيل المثال التخزين و التجهيز و عرض نطاق التردد و حسابات المستخدمين الفّعالة، ويمكن مراقبة استخدام

المصادر والتحكم به والإبلاغ عنه وتوفير الشفافية لكل من مقدم الخدمة والمستهلك لتلك الخدمة.

- **تسهيل عمليات الدمج والاستحواذ:** من أكبر العقبات التي تواجه عمليات الدمج غالباً نقل البيانات والسجلات من نظام إلى آخر، فقد يحتاج إلى شهور أو سنين لإتمامه، وقد لا ينجح الأمر من أساسه، لكن بوجود أنظمة البيانات السحابية، باتت عملية النقل أسهل بكثير؛ إذ بات بوسع المستخدمين في كلتا المؤسستين الخاضعتين للدمج، الوصول إلى هذه الأنظمة السحابية بسرعة ويسر.
- **تبني عمليات خدماتية ناجحة:** ترتكز الخدمات السحابية على تراكم خبرات العملاء، وما يضيفونه إليها من معلومات محدثة باستمرار، كما يتم تعريف العملاء الجدد مباشرة بالإجراءات والمنهجيات الفّعالة للحصول على أفضل النتائج عند مزاولة الخدمات الاستفادة منها.
- **تنمية الخبرات التقنية للمؤسسات:** يحتاج إداريو المؤسسات إلى الاستعانة بخبرات كفاءاتهم البشرية في قسم تقنية المعلومات، وهنا يأتي دور الحوسبة السحابية؛ إذ إنها تريح مسؤولي تقنية المعلومات من أعمال الصيانة الروتينية، وتمنحهم الحرية للتفكير والعمل وفق رؤية استراتيجية لتنمية خبراتهم في التعامل مع هذه الخدمات.
- **تقوم العديد من الشركات التي تؤسس تقنيتها السحابية الخاصة بوساطة أدوات مثل:** (أوبنستاك– *OpenStack*) وغيرها بإنشاء خدمات إلكترونية لا تصل إلى المستخدمين الداخليين فحسب، بل تتعداهم إلى من هم خارج منظومتها أيضاً، وتضيف مثل هذه الخدمات

إلى عروضها الخاصة، ونتيجة لذلك، نجد أن الخدمات الإلكترونية التي توفرها لعملائها وشركائها عديدة ومتنوعة.

تطبيقات الحوسبة السحابية في التعليم والتدريب الإلكتروني:

تقدم الحوسبة السحابية العديد من الخدمات في العملية التعليمة على وجه الخصوص، من مشاركة الملفات بأنواعها (النصية، الصورية، الفيديو، والصوت) وتخزينها، ومشاركة التطبيقات المختلفة، ونشر المقالات العلمية من خلال البلوج والويكي، وتقديم خدمات التفاعل معها، ويلخص البحث الخدمات والإمكانيات التي تقدمها الحوسبة السحابية في التعليم بعد أن عرضها كل من (Fogel , 2013) و(Hershock & Manty , 2012) و (Edutech, 2012):

- **المدونات** (*Blogs*): تعرف المدونة على أنها صفحة إنترنت ديناميكية تتغير حسب المواضيع المطروحة تعرض فيها حسب تاريخ نشرها، ومن الشركات التي تقدم هذه الخدمة، شركة *Google* و *WordPress* .
- **الويكي** (*Wiki*): عبارة عن صفحات منشورة على الإنترنت تستخدم لكتابة المقالات العلمية وتكون مفتوحة المصدر، لتمكين التعديل عليها وإثرائها من خلال الزوار لها بسهولة ودون قيود، وتعتبر موسوعة ويكيبيديا المفتوحة من أشهر تطبيقات الويكي.
- **التخزين ومشاركة الملفات**(*Data-Storage & Sharing*): تقدم بعض الشركات خدمات لتخزين الملفات وإنشائها وإعداد الاختبارات والاستبيانات كخدمة *Google Drive* من شركة *Google*، وخدمة *Sky Drive* من شركة *Microsoft*.

- **معالجة الصـور وتخزينها ومشـاركتها**(*Picture –Storage*، *Processing & Sharing*): خدمة يتم تقديمها لمعالجة الصـور وأرشـفتها مع إمكانية مشـاركتها أو الاحتفاظ بها على الخاص كخدمة *Google+* وخدمة *WebPicasa* من شركة *Google*.
- **مشاركة العروض التقديمية** (*Slideshare*): خدمة يتم تقديمها من شركة (*Slideshare*)، لمشـاركة العروض التقديمية والمسـتندات وملفات الفيديو، لتقديمها للجمهور وربطها على الصفحات والمواقع التعليمية.
- **إنشـاء الاختبارات الإلكترونية ومشـاركتها** (*E-Quiz*): خدمة يتم تقديمها من قبل شركات مثل (*Google* ، *eQuizzer* ، *MyQuizCreator* ، *Quizbox*) ، تتيح للمعلمين إنشـاء الاختبارات ومشـاركتها على الصفحات والمواقع التعليمية لتقييم طلبتهم في موضوعات معينة.
- **تخزين الفيديو ومشـاركته** (*Video –Storage & Sharing*): تتيح بعض الشـركات مثل (*YouTube* و *Teachers TV*) للمعلمين تخزين الفيديو ومشـاركته على الصـفحات والمواقع التعليمية، لتمكن طلبتهم من مشاهدتها وإثراء تعلمهم في مهارة معينة.
- **تخزين ومشـاركة الأصـوات والموسيقي** (*Sound & Music –Storage & Sharing*): تتيح بعض الشـركات مثل *Apple* من خلال خدمة *iTunes* إمكانية تخزين بعض الأصوات والموسيقي، لاستخدامها بعد أن يتم مشاركتها من ذويهم إلى الفئة المستهدفة.
- **البريد الالكتروني**(*Mail*): وهي خدمة إرسـال الرسـائل النصـية مع إمكانية إرفاق بعض الملفات أو مجموعة بريدية، وهناك العديد من

الشركات التي تقدم هذه الخدمة منها شركة *Google* بريد *Gmail*، شركة *Microsoft* و بريد *OutLook* و شركة *Yahoo* وبريد *YahooMail*.

- **مؤتمرات الفيديو**(*Video Conference*): تقدم بعض الشركات إمكانية عرض مؤتمرات الفيديو على شـــبكة الإنترنت مثل شـــركة *SkyPe* التي يمكن من خلالها إلقاء محاضرة ومشاركة سطح مكتبه لعرض تقديمي أو صفحة إنترنت لتدريب الطلاب عليها.

فوائد الحوسبة السحابية مقارنةً بالحوسبة التقليدية:

- تســمح الحوسـبة السـحابية بالوصــول إلى جميع تطبيقات وخدمات المســتخدم من أي مكان وأي زمان عبر بيئة شــبكة الإنترنت، وذلك لأن المعلومات تخزن على خادمات الشـــركة المقدمة للخدمة، أي أنها ليست مخزنة على القرص الصلب الخاص بالمستخدم.
- إمكانية التوســيع والتطوير، فبدلاً من أن يبادر المســتخدم بشـــراء أو استئجار سيرفر جديد بمساحة عالية ومواصفات أعلى، كل ما عليه هو أن يدخل و يغير الإعدادات فقط ، وفي ثوانٍ يحصل على ما يريد.
- ومن أهّم فوائد الحوسـبة السـحابية جعْل أعباء صـيانة وتطوير البرامج تقنية على عاتق الشـركات المُـزودة، مما يقلل العبء على المسـتخدمين، ويجعلهم يركّزون على استخدام هذه الخدمات فقط.
- تخفيض التكاليف، بحيث لم يعد من الضـــروري شـــراء أســـرع أجهزة كمبيوتر أو أفضـــلها من حيث الذاكرة أو أعلاها من حيث مســـاحة القرص الصـلب، بل يمكن لأي جهاز كمبيوتر عادي، وباسـتخدام أي متصـفح للويب الوصـول للخدمات السـحابية المختلفة محل الاسـتخدام (تحرير مســـتندات، تخزين ملفات، تحرير صـــور، .. إلخ)، كما لم يعد

هناك حاجة لشــــراء التجهيزات مثل المخدّمات باهظة الثمن لتقديم خدمة البريد الإلكتروني، أو الوحدات التخزينية الضـخمة لعمل النسـخ الاحتياطية للبيانات والمعلومات.

- ضــمان عمل الخدمة بشــكل دائم، مع توفر الكثير من الوقت والتكلفة علي المســتخدم، حيث تلتزم الشــركة مقدمة خدمة التخزين الســحابي للتأكد من أن الخدمة تعمل على مدار الســاعة، وذلك بأفضــل شــكل ممكن، كما تلتزم الشـــركة المقدمة للخدمة بإصــــلاح أيَّ أعطال طارئة بأسرع وقت ممكن.
- الاســتفادة من البُنى التحتية الضــخمة التي تقدمها الخدمات الســحابية للقيام بالاختبارات والتجارب العلمية. فبعض الحســابات المعقدة تحتاج إلى سنوات لإجرائها على أجهزة الحاسوب العادية، بينما تتيح شركات مثل جوجل وآمازون ســــحاباتها المؤلفة من آلاف المخدمات المرتبطة بعضـها ببعض لإجراء مثل هذه العمليات الحسـابية بدقائق أو سـاعات معدودة.

عيوب الحوسبة السحابية:

- تحتاج التطبيقات السحابية إلى اتصال بالإنترنت، حيث سيؤثر الانقطاع عن الانترنت على التمكن من تأدية العمل.
- إذا كانـت ســـرعة الإنترنت منخفضـــة فلن تتمكن من العمل على السحابة بصورة جيدة.
- الأمـــان والمخاوف الأمنية: حيث يخشى البعض من وضع كل معلوماته وملفاته لدى الشـــركات مقدمة الخدمات الســـحابية، فحين تتعرض الخـدمـة لعمليـات الاختراق، قـد يتمكن المخترق من الحصــــول على

معلومات المستخدمين، كما لو لجأت الشركة إلى بيع معلومات المستخدم أو الاستفادة منها بشكل أو بآخر، وبالتالي ستكون مشكلة حقيقية، الضمان الوحيد في مثل هذه الحالات، هو اللجوء إلى الشركات الكبيرة ذات الموثوقية العالية والسمعة الجيدة في هذا المجال. (لكن في المقابل، فتجهيزاتك الخاصة وجهاز الحاسوب الخاص بك ليست بمنأى عن الاختراق أو السرقة أو الضياع، بل أرى أن شركات الخدمات السحابية أكثر أمناً لتخزين المعلومات وحفظها، لكن تبقى هذه المخاوف موجودة لدى بعض المستخدمين).

- مكان حفظ الملفات، فالمستخدم لا يعرف أين تُحفظ معلوماته أو ملفاته، فمن الممكن أن تكون مثلاً في سيرفر خاص بالسحابة في دولة معادية، وبالتالى تدخل المشاكل السياسية هنا، ولكن مع السحابة يمكنك اختيار أماكن لحفظ تلك البيانات أو الملفات وتحاول الشركات المزودة جاهدة في هذا المجال، لتجنب هذا العيب.
- معظم التطبيقات السحابية لم تصل بعد إلى مستوى تطبيقات سطح المكتب التقليدية، حتى الآن لم تصل تطبيقات تحرير الصور عبر الويب إلى مستويات تضاهي مثلاً تطبيق فوتوشوب التقليدي، ولم تصل تطبيقات تحرير المستندات عبر الإنترنت إلى مستوى مايكروسوفت أوفيس، لكنها تقترب من هذا تدريجياً مع مرور السنوات.
- الموثوقية، بمعنى من يضمن أنه عندما يحذف المستخدم ملفاته، أنها ليست موجودة على السيرفر بعد عملية الحذف.
- الاعتمادية، فماذا يحدث في حالة ضياع الملفات بسبب عطل ما، من يضمن إمكانية استعادة تلك الملفات سليمة.

- سرعة الإنترنت ومشكلة توافر الإنترنت، وهذه مشكلة تواجها الحوسبة السحابية فى بعض الدول النامية.
- مشكلة حماية حقوق الملكية الفكرية التي تثير مخاوف المستخدمين، فلا يوجد ضمانات بعدم انتهاك هذه الحقوق.
- مشكلة أمن وخصوصية المعلومات فبعض المستخدمين يتخوفون من احتمالية اطلاع الغير على معلوماتهم الخاصة.

الانفوجرافيك Infographics

مفهوم الانفوجرافيك:



الانفوجرافيك Infographics هو تصـــوير مرئي يعبر عن طرح معلومات أو بيانات أو معرفـة عن طريق الرســـومـات والصـــور التوضـيحية، وهو تصـوير قصـصـي أو رواية تصـــورية لمجموعـة من البيـانـات (Neo Mammalian Studios, 2013)، يُقصـد به أيضـاً فن الاتصـالات البصـرية كنهج إبداعي يقوم به مصـمم أو مجموعة من المصـممين بناء على حـاجة الدارسين، وأيضـاً هو عبارة عن تمثيلات بصرية للبيانات والمعلومات والمعرفة، والتي يصـعب فهمها من خلالها، وتثير الانتباه وتشـوق الدارسـين للاطلاع عليها لفهم البيانات والمعلومات والمعرفة المعقدة بها بصـــورة مبســـطة (TechyTeacher, 2012)، ويمكن من خلالها تحســـين الإدراك؛ لتعزيز قدرة الجهاز البصـــري للدارســـين لمعرفة الأنماط والاتجاهات (Tolisano, 2012)، وهنـاك العـديـد من المسميات لهذا الفن، ومن هذه المسميات (انفوجرافيــك Infographics، البيـانـات التصـــورية "التفاعلية" Data Visualization، التصـــــاميم المعلومـــاتيـــة Information Design)، ويعرف علم الانفوجرافيك بفن



تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صـــور ورســـوم يمكن فهمها

واستيعابها بوضوح وتشويق، وهو أسلوب يتميز بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سلسة وسهلة وواضحة للقارئ.

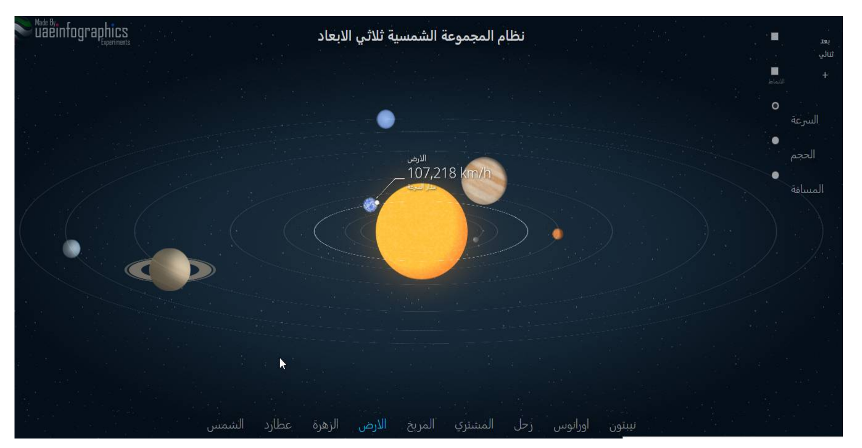
أنواع الانفوجرافيك:

يعرض مركز وكالة تصميم الانفوجرافيك Neo Mammalian Studios بمنشيستر (Neo Mammalian Studios, 2013) و (TechyTeacher, 2012) و (Mohiuddin & Chhutani, 2013) الأنواع والأشكال المختلفة الانفوجرافيك كما يلي:

1. **انفوجرافيك ثابت** Static Infographics : **عبارة عن رسم تصويري يشرح شيء معين بشكل ثابت دون الحاجة إلى أي تفاعل مع القارئ ويشمل:**

- مواد بصرية The Visual Article: الصحف والمجلات والصور الدعائية بها، والنشرات التثقيفية والتوعية.
- مخططات بيانات، الرسومات البيانية The Flow chart: يتم التعبير بها عن حالة مؤسسة وتنظيمها الهيكلي، أو مجموعة من الإحصائيات بها، أو توقعات تنبؤية لحل مشكلة معينة.
- نشرات مفيدة (برشورات) Useful Bait: يتم عرض كيفية إجراء مهارة ما مثل عرض خطوات أداء الصلاة بطريقة صحيحة، أو عرض فوائد لنوع من الأطعمة.
- وصف الأرقام الضخمة Number Porn: يتم من خلالها عرض تصوير جرافيكي لمجموعة من الإحصاءات ذات الأرقام الكبيرة وتبسيطها من خلال التصميم.

- الجدول الزمني The Timeline: وهو تصـــوير جرافيكي يقوم بوصـــف الجدول الزمني لإجراء مشـروع، أو دخول الطالب الجامعة وقضـاءه أربع سنوات بها.
- تصـــوير البيانات Data Visualization: وبحيث يتم عرض مجموعة من البيانات والأدوات بطريقة تصويرية للمشاريع المعقدة والمهمات الصعبة.
- رســومات المقارنة The Vs Infographic: وهو التركيز على أوجه الشــبة والاختلاف بين عنصرين.
- الصـور الحقيقة لوصـف البيانات The Photo Infographic: وهي عملية لاسـتخدام الصـور الحقيقة، والتي يتم التقاطها بعناية للتعبير عن وصـف لبيانات ما.



- **انفوجرافيك متحرك وتفاعلي** Animated, Interactive Infographics : وهو عبارة عن رســم تصــويري متحرك يتفاعل معه القارئ وهذا يعتمد على جزء من مفهوم الرســـوم المتحركة، وقد نراه في بعض مواقع الويب التي باتت تميل إلى هذا العلم باســـتخدام تقنيات الويب المختلفة مثل HTML5 والـCSS3 ؛ لشرح شيء معين، وبعضها يظهر على هيئة فيديو

يســتخدم رســومات الانفوجرافيك لتمثيل المعلومات. (مثال ١) (مثال ٢).

إمكانيات الانفوجرافيك:

تعتبر الانفوجرافيـك ذات إمكـانيـات كبيرة (Mohiuddin & Chhutani, 2013) و (Toth , 2013) و (Krauss, 2012) وهي:

1. تســاعد على تعزيز اســتجابة الدارســين وتفاعلهم مع المعلومات عن طريق تبديل وتغيير الطرق التقليدية لعرض المعلومات والبيانات.
2. سـهولة وسـلاسـة عرض المعلومات والأفكار التي تزيد من فعالية وسـرعة توصيل الأفكار المعقدة بكل بساطة.
3. زيادة كفاءتها ووضــوحها؛ بســبب عدم اعتمادها على لغة معينة بحدّ ذاتها، فهي طريقة اتصــال مشــوقة وجذابة للعقول والعواطف؛ فتفهمها كافة العيون بغض النظر عن لغتهم.
4. شموليته على أشــكال بصــرية متعددة لعرض البيانات والمعلومات؛ للوصـول إلى نظام بصـري متكامل؛ يعمل على توصـيل المعلومة بكفاءة عالية.
5. يوفر ســبل جديدة لعرض البيانات والمعلومات على شــبكة الإنترنت والشبكات الاجتماعية، ومنظومات الاتصال الإلكترونية المختلفة.
6. ســهولة قراءة البيانات والمعلومات في المجلات والصــحف التقليدية والإلكترونية بطريقة شيقة وممتعة.
7. الانفوجرافيـك التفـاعلي تحول النص (البيـانـات والمعلومـات) لمثيرات وتصــورات رقمية وقصــصــية مشــوقة، ذات جاذبية أكثر، تؤدي إلى استيعاب محتواه وفهمه بطريقة أسرع وأفضل.

خطوات تصميم الانفوجرافيك:

يقدم (شلتوت، ٢٠١٥) و (Toth , 2013) و (Krauss, 2012) و (TechyTeacher, 2012) الخطوات اللازمة لتصميم الانفوجرافيك، كما يلي:

1. بساطة وسهولة تحديد الفكرة التي ترغب بعرضها للجمهور بشكل جذاب ومثير، وماهية كمية البيانات والمعلومات، وحجمها.
2. الرجوع لمصادر موثوقة للبيانات والمعلومات التي ترغب بعرضها وتمثيلها للفكرة المختارة، بطريقة بصرية.
3. يتم تحديد العناوين الرئيسية والفرعية من خلال عمل مخطط رسومي كتصور مبدئي للانفوجرفيك ، يتمثل في : الشكل العام، الألوان، طبيعة التصميم.
4. مراجعة التصميم للانفوجرافيك وتنقيحه؛ للتأكد من أن البيانات والمعلومات التي تم جمعها عن الفكرة قد تم عرضها بالشكل الصحيح والمرغوب فيه، والتأكد من صحة الرسوم وتصوير البيانات والمعلومات، وهل تعبر عن ذات الفكرة المختارة أم لا.
5. الإخراج النهائي للانفوجرافيك ، وهل سيعتمَد كانفوجرافيك ثابت أم متحرك.
6. بناء ونشر الانفوجرافيك.

الخرائط الذهنية البصرية

Visual Mind Map

مفهوم الخرائط الذهنية البصرية:

الخرائط الذهنية البصرية هو مجرد رسومات توضيحية لتمثيل البيانات والمعلومات بصرياً، وهو أسلوب وهو أسلوب يستخدم لترجمة ما في عقلك إلى صورة بصرية، يسمح لك تنظيم وفهم المعلومات بشكل أسرع وأفضل، ويتم من خلالها تمثيل البيانات والمعلومات بطرق غير خطية (Biktimirov & Nilson, 2006) ، تستخدم الخطوط والرموز والاشكال والصور لربط الأفكار والعلاقات؛ لإعادة تنظيم المعرفة بطريقة إبداعية (Buzan & Buzan , 2000) ، وقد عرفها (بوزان و بوزان ، ٢٠٠٩، صفحة ١٥) بشكل طبيعي يتفرع من الشكل المركزي وتستخدم فيها الرموز والكلمات والصور، وفق مجموعة بسيطة من العلاقات والروابط التي يفضلها العقل.

ويبين (صبري، البعلي ، و حجاج، ٢٠١٦، صفحة ١٥٩) أن الخرائط الذهنية البصرية هي أداة من أدوات التعلم والتي تماثل قراءة الذهن للمعلومات، حيث يوجد المفهوم الرئيسي في المركز ويتفرع منه المفاهيم الفرعية مع الاستعانة بالرموز والصور والأشكال المختلفة ، مما قد يساعد في اكتساب المفاهيم العلمية.

ويشير لها (رمود، ٢٠١٦، صفحة ٧٠) بأنها أداة تفكير يستخدمها المتعلم في رسم مخطط بصري يوضح مكونات الموضوع أو الأفكار الرئيسة والفرعية، لتساعد في تسريع التعلم واكتشاف المعرفة بصورة أفضل، وتنمية عمليات التذكر والتحليل والتخيل والتفكير البصري للمتعلم، من خلال ترتيب الأفكار، وسرعة التعلم، واسترجاع المعلومات.

ويعرفها(Beavers , 2014) هي طريقة غير خطية لتمثيل المعلومات والأفكار بصرياً وإظهار الترابطات والعلاقات فيما بينها، باستخدام الخطوط والرموز والاشكال والصور، تفيد المعلمين الذين يرغبون في مساعدة المتعلمين على خلق الابداع والتفكير من خلال عرض المعرفة والأفكار والعمليات المعقدة بطرق يسهل على المتعلمين التعامل معها ومعاجلتها وإعادة تصورها وتنظيمها وتدوين الملاحظات من خلالها.

وتعتبر الخرائط الذهنية البصرية وسيلة خلاقة ومنطقية لتدوين الملاحظات من خلال تمثيلات غير خطية لتوصيل الأفكار والمفاهيم، تفيد المتعلمين في لتفكير الإبداعي والعصف الذهني، لديهما هيكل تنظيمي، توضع الفكرة الرئيسية بالمركز، وتستخدم الخطوط والرموز والكلمات والألوان والصور لربطها بالأفكار الفرعية وإظهار العلاقات، وفقا لأسلوب سلس وبسيط، يعمل بما يتماشى مع الدماغ الطبيعية للقيام بهذه الأمور لتصورها وتخيلها وتكوين الارتباطات بين الفكرة الرئيسية والأفكار الفرعية التي تنبثق من الموضوع الرئيسي (Kent State University, N D)

وتشير لها كل من (Cuthell & Preston, 2008) بالتمثيل المرئي لمفهوم كامل أو فكرة لها فروع مرتبطة بها، باستخدام الرسوم والأسهم والاشكال والصور كروابط لإظهار العلاقات تقدم للمتعلمين لمساعدتهم على فهم أفضل لهذه الأفكار، وتصورها وتخيلها، وبناء علاقات جديدة منها بعد معالجتها، وتشمل الخرائط الذهنية فكرة مركزية أو صورة محاطة بموضوعات فرعية، وتساهم بالاحتفاظ بسرعة واستدعاء المعلومات عند المتعلمين.

ويوضح (خميس، ٢٠١٥، صفحة ٧١١) إن الخرائط الذهنية البصرية الالكترونية أداة تساعد على التفكير والتخطيط كطريقة تربط بين

عدة أفكار فرعية، وتصنفها وتنظمها ، للحصول على أساليب مناسبة لمعالجتها بنفس الإجراءات التي يعمل بها العقل البشري، وفهم الموضوعات المعقدة من خلال المثيرات البصرية ؛ لذا فهي استراتيجية لتعلم النشط تسهم في تنمية التفكير البصري.

مما سبق نستنبط أن الخرائط الذهنية البصرية هي استراتيجية للتعلم النشط تكون على شكل فكرة رئيسية تشمل مجموعة تفريعات تشمل الأفكار الفرعية باستخدام الاشكال والرسومات والصور بطريقة تتناغم مع طبيعة العقل البشري في استقبال المعارف والخبرات بها ، وتساعد في دعم تحقيق الأهداف التعليمية ، وتتضمن الفكرة الرئيسية من مقدمة وعرض وخاتمة، وتتمركز الفكرة الرئيسية في وسط الشكل أو الخريطة، ثم تحاط بها الأفكار الفرعية من خلال مؤثرات بصرية مثل الصور والرسومات والاشكال الهندسية، تساعد المتعلم على معالجة المعرفة وإعادة بناؤها أو تنظيمها وتصنيفها.

إمكانيات الخرائط الذهنية في عملية التعليم:

تمتلك الخرائط الذهنية مجموعة من الإمكانيات مثل تنظيم الأفكار وصياغتها بشكل يسمح بتدفق الأفكار وانبثاقها، لتوسعة المجال نحو التفكير الإشعاعي؛ بانتشار الأفكار من المركز إلى كل الاتجاهات في الخريطة الذهنية، وقد عرض (رمود، ٢٠١٦، صفحة ٧٤) و (صبري، البعلي ، و حجاج، ٢٠١٦، صفحة ١٥٩) (بوزان و بوزان ، ٢٠٠٩، صفحة ٣١) العديد من الإمكانيات التي تمتلكها الخرائط الذهنية البصرية في التعليم العديد من الإمكانيات، ومنها التالي:

- مراعاة الفروق الفردية، تتيح للمتعلمين تصور شكل الموضوع او الفكرة الرئيسية بعد مشاهدة خريطة الخريطة الذهنية؛ فتزيد من العمق المعرفي والمهاري للمتعلم وتجعله قادر على قراءة الجزئيات التفصيلية للأفكار والموضوعات.
- التقليل من اللفظية في عرض الأفكار والموضوعات؛ مما يزيد التركيز والفهم لدى المتعلمين وتنمية روح الإبداع لديهم لاستعراض الأفكار والمكونات المعلوماتية في الخريطة الذهنية.
- توفر عناصر الجذب والتشويق للمتعلمين من خلال التنوع في المثيرات البصرية (الصور، الرسومات، الأشكال، الألوان)، فتستثير القدرات العقلية للمتعلم، وتحفزه على التعلم.
- الدمج والتجانس بينها لتحقيق الأهداف التعليمية المرجوة من خلال التكامل بين الأفكار والموضوعات الرئيسية والفرعية.
- إعادة بناء وتنظيم المعرفة لدى كل من المتعلم والمعلم، حسب قدراته المعرفية والعقلية من خلال المساحة التي ترسمها الخريطة الذهنية للمتعلم والمعلم لمراجعة معلوماته السابقة فتثبت الخبرة وتنميها نحو الابداع.
- استرجاع الأفكار واستدعاؤها بصورة إبداعية بعد معالجتها من خلال اكتسابها من الخرائط الذهنية، وبصورة شاملة وفعالة.
- سهولة تذكر الخبرات والمعارف الواردة في الفكرة أو الموضوع من خلال الأشكال التي تم تخيلها في أذهان المتعلمين، ومساعدتهم على المراجعة السريعة للموضوعات، عند انشغالهم ولا يجدون الوقت للتمكن من المراجعة تفصيلية.

- توفر للمتعلم إمكانية الوصول إلى المعلومات بمخيلته، بسهولة ويسر، من خلال الابحار داخل الأفكار والموضوعات بالخريطة الذهنية بسلاسة، مما يدعم التفاعل مع الخريطة وموضوعاتها، والتمكن من حل المشكلات.
- التركيز على الأفكار والموضوعات الرئيسية بما يتناغم مع الدماغ لمساعدته في توليد الأفكار الجديدة والابداع.
- الفهم العميق للمثيرات البصرية، وجذب الانتباه، والتركيز على فكرة محددة، وإظهار كافة الأفكار الفرعية بها، وتكوين العلاقات والارتباطات بالفكرة الرئيسية. تنمية القدرة على تنظيم وتصنيف المعلومات والاستنتاج، ثم محاولة البحث عن معلومات جديدة أعمق في النص مما يساعد على الإبداع في الرسم أو التصميم.
- تسمح للمتعلم حرية استعراض الخبرات والأفكار والمعلومات بسهولة ويسر بأسلوبه الخاص لبلورتها وتخيلها وتصورها، وتدوين الملاحظات.
- الموضوعات والأفكار تكون على شكل فروع (صورة أو اشكال أو رموز) رئيسية على خط مرتبطة ببعض، أما الموضوعات والأفكار الأقل أهمية توضع في فروع (صورة أو اشكال أو رموز) متصلة بفروع ذات مستوى أعلى.
- تمكن المتعلم من إلقاء نظرة سريعة شاملة على فكرة أو موضوع كبير ومتشعب، وتمكنه من التخطيط للطرق التي سيتبعها في اتخاذ القرارات.

مكونات الأساسية للخرائط الذهنية البصرية:

عدد (بوزان و بوزان ، ٢٠٠٩، الصفحات ٤١-٤٥) مكونات الخرائط الذهنية البصرية، ويجملها البحث في:

- الروابط: وتكون على شكل خطوط لإظهار العلاقات أو أسهم لإظهار التفريعات وتوصيل الأفكار الرئيسية بالفرعية وتوضيح علاقة الجزء بالكل، ومسار تدفقها.
- الأشكال الهندسية: (المربع، والمستطيل، المخروط، والمعين، والدائرة...الخ) ويكون لها دلائل مفتاحية حسب طبيعة المحتوى العلمي الذي تعرضه الخريطة الذهنية البصرية.
- الصور: يعجز اللسان أحيانا عن وصف فكرة، او ابراز العلاقات من خلال النصوص فتاتي الصورة لتوجز ألف كلمة.
- الرسومات: كروكي يعبر عن المضامين العلمية للمفاهيم من الداخل او الخارج.
- الألوان: مثير بصري لتوكيد على الاختلافات او التشابه بين التفريعات المختلفة، يعمل كمنشط للذاكرة، ويساهم في الإبداع، والتصوير التخيلي.
- الرموز: ولها قوة الصور في تخيل الأشياء أو المظاهر الخارجية وتكويناتها الداخلية.

الأسس الفلسفية لرسم وبناء الخرائط الذهنية البصرية:

عرض العديد من البحوث خطوات وأسس فلسفية لرسم الخرائط الذهنية البصرية ومنها: (صبري، البعلي ، و حجاج، ٢٠١٦، صفحة

(١٦١) و (Buzan & Buzan , 2000) و (Kent State University, N D)
وقد لخصها المؤلفون في النقاط التالية:

- يتم وضع الموضوع الرئيسي أو الفكرة الرئيسية في المنتصف، وحصر الموضوعات والأفكار الفرعية؛ لإعطاء عقولنا وذهننا تصورها وتخيلها، وحرية التحرك بالرسم في جميع الاتجاهات، لتعبير عن المعرفة وتوصيلها بأقصر الطرق للمتعلمين.
- استخدم أحد الصور أو الأشكال المعبرة عن الموضوع الرئيسي الموضوع الرئيسي أو الفكرة الرئيسية؛ حيث أن الكلمة تعبر عن ألف كلمة، وتثير انتباه المتعلمين وتجذبهم نحو التفاصيل، وتكون الصورة أو الشكل المعبر عن الفكرة الرئيسية هي الأكبر حجماً في المنتصف.
- استخدم الألوان (٥-٣) ألوان على الأقل؛ لتعبير عن الموضوعات الفرعية والأفكار الفرعية؛ لتمييز بين المتشابهات والمختلفات؛ بالإضافة الى اثارة التفكير لدي المتعلمين، والمتعة التشويق لدى المتعلمين عند قراءة الخريطة الذهنية.
- صل الموضوعات والأفكار الفرعية بالموضوع أو الفكرة الرئيسية بخطوط مموجة؛ لأن الخطوط المموجة هي الأكثر جاذبية للانتباه وإبهار للعين، بخلاف الخطوط المستقيمة التي تبعث عن الملل، ومن ثم وصل فروع المستوى التالي بالمستوى السابق؛ لأن توصيل الفروع يزيد الفهم والاستيعاب والتذكر لدى المتعلمين.
- استخدم الصور والاشكال في التعبير عن الموضوعات والأفكار الفرعية، ووضع كلمة واحدة مفردة على التوصيلات المنحنية، لأن

الكلمات القليلة تمنح العقل الابداع والمرونة، وتوكيد الروابط الذهنية في الخريطة الذهنية.

البرامج ومواقع الويب التي تستخدم في انتاج الخرائط الذهنية البصرية:

- لإنتاج الخرائط الذهنية الإلكترونية العديد من المواقع والبرامج:
- Ms Power Point: أحد برامج مجموعة Microsoft Oficce ، ويستخدم تصميم الشرائح التي تتضمن الخرائط الذهنية البسيطة غير التفاعلية من قبل المعلمين والمتعلمين محدودي المهارات الحاسوبية.
- برنامج SnagIt: هو احد برامج TechSmith يستخدم لإنتاج الصور ومعالجتها ، ويمكن استخدام لإنتاج الخرائط الذهنية ، ويدعم اللغة العربية ، ويستخدم من قبل المعلمين والمتعلمين محدودي المهارات الحاسوبية لبساطته .
- برنامج EdrawMax: برنامج لإنتاج الخرائط الذهنية، يستخدم لإنتاج العديد من الانواع المختلفة من الخرائط الذهنية في مجال التعليم، والحاسوب، والاعمال والمحاسبة، والشبكات والاتصالات، والطب، والهندسة، وبه العديد من الصور الجاهزة، والايقونات المقترحة لاستخدامها في بناء الخرائط الذهنية، وقد تم استخدامه في انشاء الخرائط الذهنية في موضوع البحث الحالي للأسباب المذكورة سابقاً .
- موقع mindomo و mindmeister و coggle و xmind: مواقع لإنتاج الخرائط الذهنية بعدة طرق يتم من خلاله إنتاج خريطة ذهنية إلكترونية تعليمية وليس ترفيهية أو تجارية ، ويدعم اللغة العربية ، كما يدعم أدوات WEB0.2 ويتسم بالمشاركة والتفاعلية.

مقارنة الانفوجرافيك والخرائط الذهنية والمفاهيمية Infographic Vs Mind Map Vs Concept Map:

الانفوجرافيك Infographic والخرائط الذهنية Mind Map والمفاهيمية Concept Map هي وسائط لتمثيل المعلومات والأفكار والمفاهيم من خلال المثيرات البصرية (النص ، الصور، الرسومات، الأشكال، الألوان)، الانفوجرافيك يعرض تصوير عام لموضوع أو فكرة من خلال تصوير قصصي أو رواية تصورية لمجموعة من الأفكار (NMS,2013)، بينما تستخدم الخرائط الذهنية لإظهار العلاقات بين الأفكار او الموضوعات وفروعها، وأما الخرائط المفاهيمية تكون ذات تنظيم متسلسل ومتتابع لإظهار الأفكار أو الموضوعات وفروعها، و مدى ارتباط تلك الأفكار مع بعضها البعض (Davies 2011, 280)، في حين أن أشكال الوسائط الثلاث تعتبر من المثيرات البصرية غير الخطية مما يجعلها أدوات مفيدة للمعلمين الذين يرغبون في مساعدة الطلاب على التفكير والابداع وعرض المعلومات والأفكار والموضوعات المعقدة الى وسائط يمكن امتلاك المعلومات فيها بكل سهولة ويسر، حيث يمكن رسم هذه الوسائط بالقلم والورق تقليديا، أو من خلال برمجيات الحاسوب التي تتيح مشاركتها بين المعلمين والطلاب (Beavers, 2014)

الانفوجرافيك Infographics هو تصـــوير مرئي يعبر عن المعلومات والأفكار عن طريق الرسومات والصور التوضيحية، وهو تصوير قصصي أو رواية تصـــورية لمجموعة من البيانات(Neo Mammalian Studios, 2013) ، كنهج إبداعي يقوم به المعلم بتصـــميمه بناء على حاجة المتعلمين، وهي تمثيلات بصرية للأفكار والموضوعات المعقدة، وتثير الانتباه وتشوق المتعلمين

بصورة مبسطة (TechyTeacher, 2012) ، يمكن من خلالها تحسين الإدراك؛ لتعزيز قدرة الجهاز البصري للمتعلمين لمعرفة الأنماط والاتجاهات (Tolisano, 2012)، وهناك العديد من المسـميات لهذا الفن، ومن هذه المسـميات (انفوجرافيك Infographics، البيانات التصورية "التفاعلية" Data Visualization، التصاميم المعلوماتية Information Design)، ويعرف علم الانفوجرافيك بفن تحويل المعلومات والأفكار المعقدة إلي صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق، وهو أسلوب يتميز بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سلسة وسهلة وواضحة للقارئ من خلال المثيرات البصرية بطريقة قصصية أو روائية.

الخرائط الذهنية هي أسلوب يستخدم لترجمة ما في عقلك إلى صورة بصرية، يسمح لك تنظيم وفهم المعلومات بشكل أسرع وأفضل، ويتم من خلالها تمثيل البيانات والمعلومات بطرق غير خطية (Biktimirov & Nilson, 2006)، تستخدم الخطوط والرموز والاشكال والصور لربط الأفكار والعلاقات؛ لإعادة تنظيم المعرفة بطريقة إبداعية (Buzan & Buzan , 2000)، وقد عرفها (بوزان و بوزان ، ٢٠٠٩، صفحة ١٥) بشكل طبيعي يتفرع من الشكل المركزي وتستخدم فيها الرموز والكلمات والصور، وفق مجموعة بسيطة من العلاقات والروابط التي يفضلها العقل، تكون بمثابة أداة تفكير يستخدمها المتعلم في رسم مخطط بصري يوضح مكونات الموضوع أو الأفكار الرئيسة والفرعية، لتساعد في تسريع التعلم واكتشاف المعرفة بصورة أفضل، وتنمية عمليات التذكر والتحليل والتخيل والتفكير البصري للمتعلم، من خلال ترتيب الأفكار، وسرعة التعلم، واسترجاع المعلومات. (FREY,2016)، تمكن المتعلم من إظهار الترابطات والعلاقات فيما بينها، (Beavers ,2014)، وتعتبر

الخرائط الذهنية وسيلة خلاقة ومنطقية لتدوين الملاحظات من خلال تمثيلات غير خطية، لديهما هيكل تنظيمي، توضع الفكرة الرئيسية بالمركز، وتستخدم الخطوط والرموز والكلمات والألوان والصور لربطها بالأفكار الفرعية وإظهار العلاقات، وفقا لأسلوب سلس وبسيط، يعمل بما يتماشى مع الدماغ الطبيعية للقيام بهذه الأمور لتصورها وتخيلها وتكوين الارتباطات بين الفكرة الرئيسية والأفكار الفرعية التي تنبثق من الموضوع الرئيسي(Cuthell & Preston, 2008).

الخرائط المفاهيمية هي مخطط رسومي لإظهار الروابط موضوع او فكرة بفروعها من خلال سهم مع توضيح العلاقة على السهم بين الفكرة أو الموضوع الرئيسي والفرعي، تمكن المعلمين من توضيع مفاهيم او موضوعات معقدة من خلال شكر بصري يعتمد على عرض فكرة رأسية بشكل تنظيم هرمي يبدأ من اعلى الى أسفل(Vanides & Other, 2005)، ويتكون المخطط من مجموعة من العقد، كل منها يحتوي على مفهوم، التي ترتبط مع بعضها باسهم لتوضيح العلاقة بينها، لتظهر بمخطط رسومي يكون على شكل مستويات هرمية تنقلك من المفهوم العام الى المفاهيم الخاصة بعد إظهار العلاقات مع بعضها البعض (Zeilik, ND)، وتكون خرائط المفاهيم على شكل مخطط يتكون من دوائر او مربعات و أسهم لإظهار العلاقات بين المفاهيم، ويكون على كل سهم كلمات لتوضيع نوع العلاقة والارتباط بين المفاهيم بعضها البعض (Novak & Cañas , 2008).

وبعد الاطلاع على الدراسات (Boukobza , 2016؛ FREY, 2016(1)؛ FREY, 2016(2)؛ Parikh, 2015 ؛ Beavers,2014؛ Mohiuddin

Eppler, ؛Tolisano, 2012 ؛Saavedra & Lozano 2013 ؛& Chhutani 2013

2006) **تم تلخيص نقاط الاختلاف على للوسائط الثلاثة:**



أوجه المقارنة	**Infographic** **الانفوجرافيك**	**Mind Map** **الخرائط الذهنية**	**Concept Map** **الخرائط المفاهيمية**
صاحب الفكرة:	Christoph Scheiner	Tony Buzan	Joseph Novak
مثال:	**مثال** (١)	**مثال** (٢)	**مثال** (٣)
التعريف:	بفن تحويل المعلومات والأفكار المعقدة إلى صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق، وهو أسلوب يتميز بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سلسة وسهلة وواضحة للقارئ من خلال المثيرات البصرية بطريقة قصصية أو روائية.	هي تصور عقلي لموضوع او فكرة تكون متمركزة في الوسط يتم ربط الموضوعات أو الأفكار الفرعية باستخدام الخطوط والرموز والاشكال والصور؛ لإعادة تنظيم المعرفة بطريقة إبداعية.	هي رسم على شكل مخطط انسيابي من أعلى إلى أسفل لإظهار العلاقات بين المفهوم او الفكرة أو الموضوع وفروعه، من خلال أسهم ومؤشراتها يوضع عليها نصوص لتوضيح العلاقة فيما بينها.
وظيفتها:	العرض التفصيلي للأفكار الموضوعات الفرعية وعلاقتها بالموضوع الرئيسي من خلال تسلسل للأحداث.	عرض الأفكار أو الموضوعات الفرعية بطريقة إبداعية وسلسة لمجال معين.	إظهار العلاقة بين المفهوم أو الفكرة أو الموضوع الرئيسي وفروعه بطريقة نظامية.

أوجه المقارنة	Infographic **الانفوجرافيك**	Mind Map **الخرائط الذهنية**	Concept Map **الخرائط المفاهيمية**
الاستفادة منها:	عرض التفاصيل الدقيقة لفكرة معينة للمتعلمين. عرض فكرة موضوعية بطريقة متتابعة وقصصية.	رسم تصور شخصي لموضوع معين من قبل المتعلمين. توصيل فكرة إبداعية من قبل المعلم للمتعلمين. تدوين الملاحظات اثناء المراجعة للموضوعات. بناء تصورات جديدة بطرق إبداعية للأفكار والموضوعات.	توصيل الخبرات للمتعلمين من قبل المعلمين. توضيح المفاهيم اثناء الدراسة الذاتية. تثبيت المفاهيم اثناء مراجعتها من قبل المتعلمين.
وقت الاستخدام	لعرض التفاصيل الدقيقة والهامة بطريقة شيقة.	يستخدمها المتعلمين والمعلمين على حد سواء تدوين الملاحظات وتنظيم المحتويات الرئيسية للفكرة او الموضوع وعلاقته بالأفكار والموضوعات الفرعية بطريقة غير خطية.	استخدام أداة دعم التعليم للطلاب، عند تلخيص موضوعات فكرة او موضوع رئيسية وإبراز الأفكار الموضوعات الفرعية به.

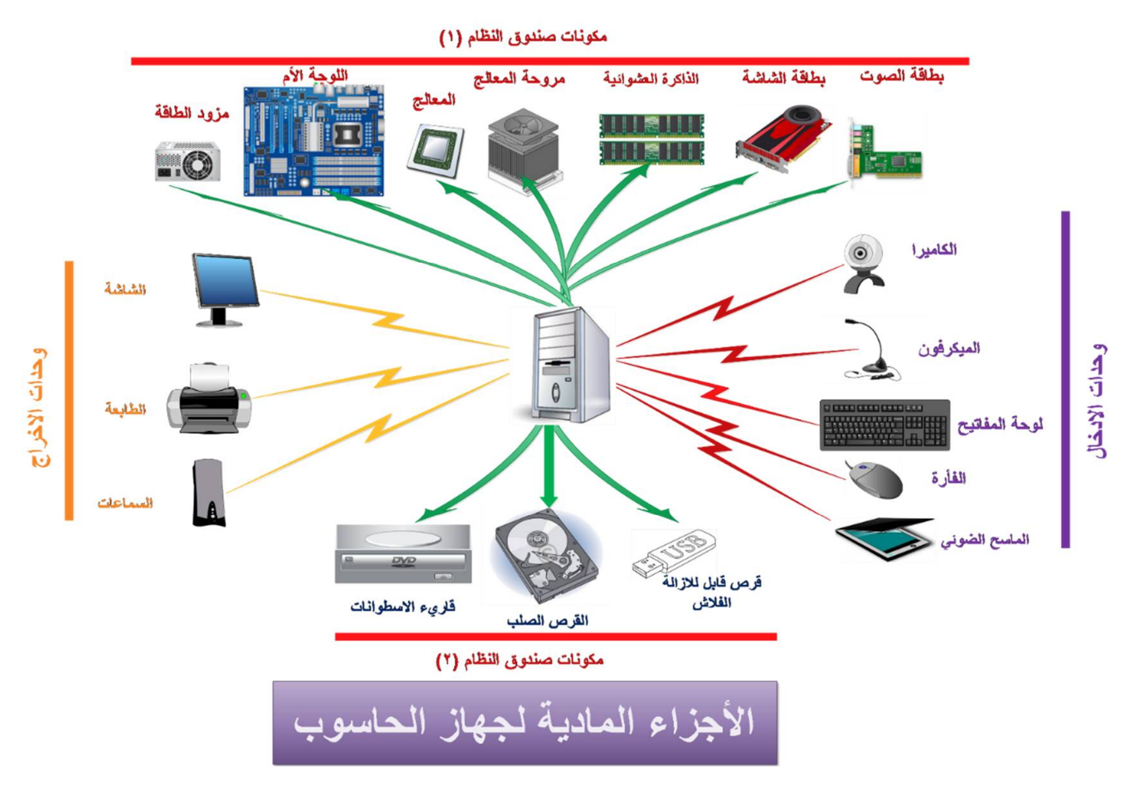
أوجه المقارنة	Infographic **الانفوجرافيك**	Mind Map **الخرائط الذهنية**	Concept Map **الخرائط المفاهيمية**
العناصر المستخدمة لبناؤها.	الصور الفوتوغرافية، الرسومات، الاشكال، الألوان، الفيديو، الرسوم المتحركة، النصوص، الرسومات الهندسية، الرسومات البيانية، النصوص.	الصور، الرسومات، الاشكال، الأسهم، الخطوط، الألوان، الاشكال الهندسية، النصوص.	الدوائر، المربعات، الخطوط، الأسهم، النصوص.
اتجاه القراءة:	حر	متمركز من الداخل للخارج	رأسي من الأعلى للأسفل
طريقة التصميم	حر	تبدأ مع الفكرة أو الموضوع الرئيسي (في الوسط) وتتفرع إلى أفكار أو مواضيع فرعية، وتوظيف الصور التوضيحية والاشكال والألوان لإظهار الروابط بينها.	تبدأ المفهوم الفكرة او الموضوع الرئيس في الأعلى، وتنتهي الأفكار او الموضوعات الفرعية مع ذكر امثلة أحيانا، وتكون الروابط أسهم مكتوب عليها.
المرونة	تتناغم مع الاحتياجات اثناء التصميم.	مرنة نوعا ما، في عبارة عن نجمة مشعة.	مرنة، ولكنها متفرعة دائماً .
صعوبة القراءة	بسيطة	متوسطة	مرتفعة
المحدودية	مفتوحة بلا نهاية	مفتوحة بلا نهاية	لها نهاية
الوضوح	بسيطة	متوسطة	متوسطة، وصعبة

أوجه المقارنة	**Infographic** **الانفوجرافيك**	**Mind Map** **الخرائط الذهنية**	**Concept Map** **الخرائط المفاهيمية**
الفهم والاستيعاب	بسيطة وسلسة	بسيطة	متوسطة الاستيعاب
البرامج وصفحات الويب لبناؤها :	برنامج ميكروسوفت بوربوينت MS power Point، برنامج الفوتوشوب Adobe Photo Shop، وبرنامج Snagit TeachSmith، برنامج EdrawMax، برنامج MindGenius Business، وبرنامج illustrator والخيار الثاني أفضل لأنه معتمد على مفهوم الـ Vector بالرسم وبالتالي الدقة تكون أعلى، برنامج Aftereffect، برنامج Apple Motionلكنه خاص بأجهزة آبل فقط.	برنامج ميكروسوفت بوربوينت MS Point power ، وبرنامج Snagit TeachSmith، برنامج EdrawMax، موقع mindomo و mindmeister و coggle و xmind.	برنامج ميكروسوفت بوربوينت MS Point power ، وبرنامج Snagit TeachSmith، برنامج EdrawMax، موقع mindomo و mindmeister و coggle و xmind.

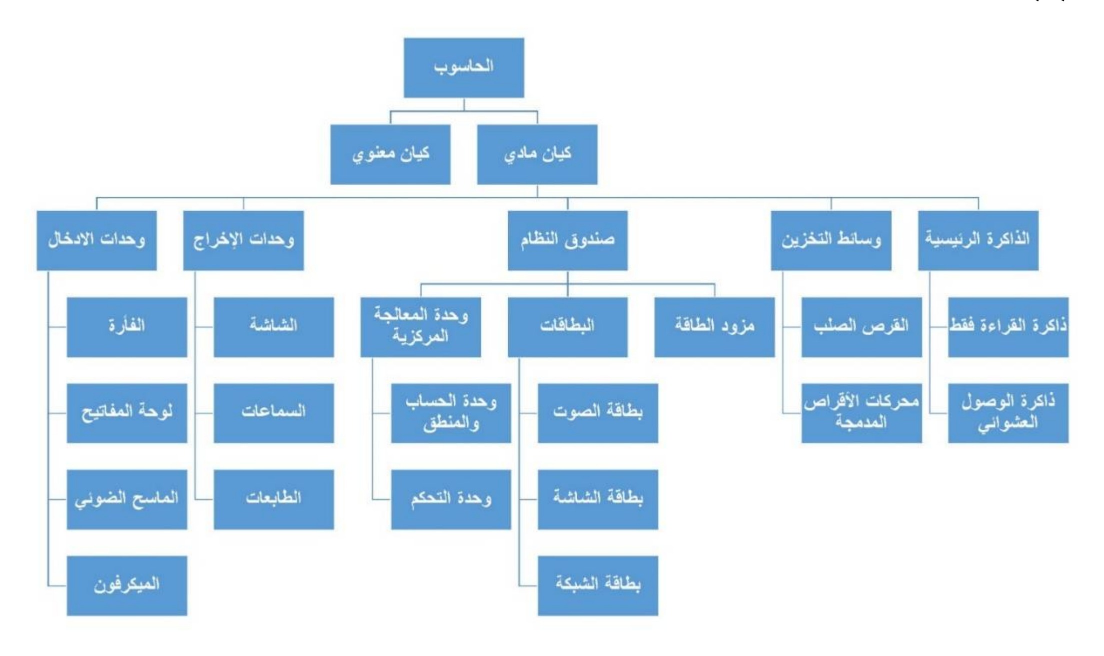
مثال (١): الأنفوجرافيك Infographic:



مثال (٢): الخرائط الذهنية Mind Map:



مثال (٢): الخرائط المفاهيمية Concept Map:



المراجع والمصادر:

إبراهيم بن عبد الله المحيسن. (٢٠٠٢). المدرسة الالكترونية مدرسة المستقبل: دراسة في المفاهيم والنماذج. *ندوة مدرسة المستقبل* . الرياض: جامعة الملك سعود .

إبراهيم عبد الوكيل الفار. (٢٠٠٢). *استخدام الحاسوب في التعليم* . دار الفكر للطباعة والنشر ةالتوزيع .

إبراهيم محمد عبد المنعم. (٢٠٠٣). التعليم في الدول النامية الآمال والتحديات . *إلى الندوة الإقليمية حول توظيف تقنيات المعلومات و الاتصالات في التعليم عن بعد* . دمشق.

أحمد جاسم الساعي . (٠١ أغسطس، ٢٠٠٩). فلسفة التعليم الالكتروني. *مجلة التعليم الالكتروني*. مجلة التعليم الالكتروني:

http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=147&sessionID=13

إسماعيل عمر حسونة، و سليمان احمد حرب . (٢٠٠٥). مقدمة في علوم الحاسب الألى. تأليف *مقدمة في علوم الحاسب الألى* (المجلد الطبعة الأولى ، صفحة ٣). غزة: مكتبة القادسية للنشر والتوزيع.

أكرم فتحي مصطفى. (٢٠٠٦). *فعالية برنامج مقترح لتنمية مهارات إنتاج مواقع الإنترنت التعليمية لدي طلاب كلية التربية*. قنا: كلية التربية بقنا ، جامعة جنوب الوادي.

الشحات سعد عثمان . (٢٠٠٥). *الوسائل التعليمية وتكنولوجيا التعليم، الجزء الأول*. دمياط: مكتبة نانسي.

الغريب زاهر إسماعيل. (٢٠٠٠). *الإنترنت خطوة خطوة*. المنصورة: دار الوفاء.

الغريب زاهر إسماعيل. (٢٠٠٩). *التعليم الالكتروني من التطبيق إلى الاحتراف والجودة*. القاهرة: دار عالم الكتاب.

إلياس أبو يونس . (٢٠٠٥-٢٠٠٤). *الحاسوب التربوي وتطبيقاته في التعلم والتعليم* . بغداد : منشورات كلية التربية . جامعة البحث .

أمل عبد الغني القرني. (٢٠١٢). مقدمة في علوم الكمبيوتر ، ومعماريته وامن المعلومات الرقمية. تأليف أمل عبد الغني القرني، *مقدمة في علوم الكمبيوتر ، ومعماريته وامن المعلومات الرقمية* (المجلد الطبعة الأولى). القاهرة: كلية البنات.

أمل عبد الفتاح سويدان ، و منال عبد العال مبارز. (٢٠٠٧). *التقنية في التعليم، مقدمة في أساسيات الطالب والمعلم* . عمان: دار الفكر.

أمل السيد الطاهر. (٢٠٠٦). *العلاقة بين التكوين المكاني للصور الثابتة والمتحركة في برامج الوسائل المتعددة والتحصيل الدراسي*. حلوان: كلية التربية – جامعة حلوان.

أنس بن فيصل الحجي. (٢٠٠٣). عقبات تحول دون تطبيق التعليم الإلكتروني في الجامعات العربية. *مجلة المعرفة*، الصفحات ٤٤-٦٣.

إيمان الغزو. (٢٠٠٤). *توظيف التقنيات في التعليم: إعداد المعلم تقنياً للألفية الثالثة*. دبي: دار القلم .

إيمان جميل مهداوي ، و أحمد حسن أبو شملة . (٢٠٠٨). *طريقك الى شهادة مايكروسوفت MCSE فى اساسيات الشبكات Networking Essentials* . عمان : دار صفاء للنشر والتوزيع .

إيمان محمد الغراب. (٢٠٠٣). *التعلم الإلكتروني : مدخل إلي التدريب غير التقليدي*. القاهرة: المنظمة العربية للتنمية الإدارية .

بشار عباس. (٢٠٠١). *ثورة المعرفة والتكنولوجيا*. دار الفكر: دمشق.

بهجت قزاز ، حسام عبد الحليم ، حسام عورتاني ، و لؤي ملحيس. (٢٠٠٨). *موقع جامعة النجاح*. موقع جامعة النجاح:
elearning.najah.edu/OldData/Courses/Course207982/Section8/page_02.htm

تامر أحمد عبد الحافظ . (٢٠٠٧). *أثر اختلاف نمطي التعلم التعاوني على تصميم واجهة التفاعل صفحات شبكة المعلومات الدولية*. حلوان: كلية التربية . جامعة حلوان.

توني بوزان ، و باري بوزان . (٢٠٠٩). *خرائط العقل* (المجلد الطبعة الأولى). (ترجمة مكتبة جرير، المترجمون) الرياض: مكتبة جرير للطباعة والنشر.

جامعة القدس المفتوحة . (٢٠١٥). *الحاسوب في التعليم* . عمان : جامعة القدس المفتوحة .

جمال محمد الباز. (٢٠٠١). التعريف بالإنترنت والوسائل الإلكترونية المختلفة.واستخداماتها في العملية التكنولوجية وتكنولوجيا التعليم. *مؤتمر العملية التعليمية في عصر الإنترنت*. نابلس: جامعة النجاح الوطنية.

جميل إطميزي. (٢٠١٥). *معايير التعليم الالكتروني*. بوابة تكنولوجيا التعليم:
http://drgawdat.edutech-portal.net/archives/14523

جودت سعادة، و عادل السرطاوي. (٢٠٠٣). *استخدام الحاسوب والانترنت في ميادين التربية والتعليم*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع .

حارث عبود. (٢٠٠٧). *الحاسوب في التعليم*. (عبد الجبار توفيق البياتي، المحرر) عمان: دائر وائل للنشر.

حازم فلاح سكيك. (٢٠٠٢). مقدمة في الكمبيوتر ، سلسلة كتب بدون معلم ، *مقدمة في الكمبيوتر ، سلسلة كتب بدون معلم* . غزة : جامعة الأزهر .

حسام سعيد موسى. (٢٠٠٨). مقدمة في علوم الحاسب الألى. تأليف حسام سعيد موسى، *مقدمة في علوم الحاسب الألى*. غزة: مكتبة الطالب الجامعي.

حسن الباتع محمد عبد العاطي. (٢٠٠٦). *تصميم مقرر عبر الانترنت من منظوريين مختلفيين البنائي والموضوعي وقياس فاعليته في تنمية التحصيل والتفكير الناقد والاتجاه نحو التعلم القائم على الانترنت لدى كلبة كلية التربية جامعة الاسكندرية*. الاسكندرية: كلية التربية – جامعة الاسكندرية.

حسن دياب غانم. (٢٠٠٦). *المعايير اللازمة لإنتاج وتوظيف برامج الوسائط الكمبيوترية وأثرها على التحصيل بالمدارس الإعدادية*. القاهرة: معهد البحوث والدراسات التربوية،جامعة القاهرة.

خليل نبيل وشاح. (٢٠١٠). *فاعلية أشكال المساعدة (المكتوبة والمسموعة والمرسومة) ببرامج الكمبيوتر التعليمية في تنمية كفايات إنتاج الوسائط المتعددة لدى طلبة قسم التكنولوجيا بجامعة الأقصى*. كلية البنات للادب والعلوم والتربية، تكنولوجيا التعليم. القاهرة: جامعة عين شمس.

دعاء جبر الدجاني. (٢٠٠١). الصعوبات التي تعيق استخدام الإنترنت. *مؤتمر العملية التعليمية في عصر الإنترنت*. نابلس: جامعة النجاح الوطنية.

رابي الحسيني . (٢٠٠٠-١٩٩٩). *طريقك الى شهادة مايكروسوفت MCSE فى اساسيات الشبكات Networking Essentials* . القاهرة : مكتبة ابن سينا .

ربيع عبد العظيم رمود. (٢٠١٦). العلاقة بين الخرائط الذهنية الالكترونية (ثنائية، ثلاثية الأبعاد وأسلوب التعلم (التصوري، الإدراكي) في بيئة التعلم الذكي وأثرها في تنمية التفكير البصري. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، الصفحات ٥٩-١٣٤.

رشيدة السيد الطاهر، و رضا عبد البديع عطية. (٢٠١٢). *جودة التعليم الإلكتروني رؤية معاصرة* . الإسكندرية : دار الجامعة الجديدة .

زكريا بن يحيى لال . (٢٠١١). *التكنولوجيا الحديثة في تعليم الفائقين عقليا*. القاهرة: عالم الكتب.

زين عبد الهادي. (١٩٩٦). *الإنترنت ، العالم على شاشة الكمبيوتر* . القاهرة: المكتبة الأكاديمية.

سالي وديع صبحي. (٢٠٠٥). الاختبارات الإلكترونية عبر الشبكات: *منظومة التعلم عبر الشبكة*. (محمد عبد الحميد، المحرر) المكتبة الأكاديمية: القاهرة.

سعاد الفريح. (٢٠٠٢). التعلم عن بعد ودوره المأمول في مؤسسات التعليم العالي والتدريب. دور *الجامعة في تنمية المهارات البشرية: رؤية مستقبلي*. الرياض: جامعة الملك سعود.

سمر أبو شعبان، و عبد المعطي الأغا. (٢٠٠٧). معايير و استراتيجيات ضمان جودة تصميم المناهج الفلسطينية إلكترونياً. *المؤتمر التربوي الثالث الجودة في التعليم الفلسطيني مدخل للتميز* (الصفحات ١٦٣-١٩٤). غزة: الجامعة الإسلامية.

شريف محمد سعيد. (٢٠١٢). *الشبكات التصميم والتركيب والصيانة ملخص منهج ميكروسوفت للشبكات*. الاسكندرية: دار البراء.

عايد حمدان الهرش، محمد ذبيان غزاوي، و حاتم يحي يامين. (٢٠٠٣). *تصميم البرمجيات التعليمية وإنتاجها وتطبيقاتها التربوية*. إربد: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة .

عبد الحافظ محمد سلامة. (٢٠١٣). *تطبيقات الحاسوب في التعليم* . الرياض: دار الخريجي.

عبد الحميد بسيوني عبد الحميد. (١٩٩٥). شبكات *الحاسوب* . القاهرة : ابن سينا .

عبد العزيز النملة. (٢٠٠٣). عبد العزيز النملة (٢٠٠٣).مفهوم التعليم الإلكتروني.كيف يمكن الإقادة من التعليم الإلكتروني. *ندوة التعليم الإلكتروني*. الرياض: مدارس الملك فيصل.

عبد الفتاح التميمي، و عماد محمد أبو عيد. (٢٠٠٢). شبكات *الحاسوب والانترنت خطوة .... خطوة*. عمان: دار اليازوري العلمية.

عبد القادر بن عبد الله الفنتوخ. (٢٠٠١). *الانترنت للمستخدم العربي*. الرياض: مكتبة العبيكان.

عبد الله بن العزيز الموسى. (٢٠٠٢). *استخدام الحاسوب في التعليم* . الرياض: جامعة الامام محمد بن سعود .

عبد الله بن عزيز الموسوي. (٢٠٠٧). *مقدمة في الحاسب والانترنت*. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.

عبد الهادي الخان. (٢٠٠٥). *استراتيجيات التعليم الإلكتروني*. حلب سوريا: دار الشعاع.

عبد عطاالله حمايل، و ماجد حمايل حمايل. (٢٠٠٤). استخدام الحاسوب والإنترنت في حوسبة التعيينات الجامعية. *النوعية في التعليم الجامعي الفلسطيني*. رام الله: عقده برنامج التربية ودائرة ضبط النوعية في جامعة القدس المفتوحة.

عزو إسماعيل عفانة، نائلة نجيب الخزندار، و نصر خليل الكحلوت. (٢٠٠٥). *أساليب تدريس الحاسوب*. غزة: مكتبة أفاق للطباعة والنشر.

عمرين عبد الله الرافعي. (ديسمبر، ٢٠٠٣). الدراسة الإلكترونية الحل في..(المخلوط). *مجلة المعرفة*، الصفحات ٧٨-٨٤.

عواطف إبراهيم على. (٢٠١٢). *استخدام استخدام في تكنولوجيا المعلومات في تكنولوجيا المعلومات*. الخرطوم: كليةالاداب – جامعة الخرطوم. :
http://khartoumspace.uofk.edu

فادي إسماعيل. (٢٠٠٣). البنية التحتية لاستخدام تكنولوجيا المعلومات و التعليم عن بعد. *الندوة الإقليمية حول "توظيف تقنيات المعلومات و الاتصالات في التعليم*. دمشق.

فارس إبراهيم الراشد . (٢١ و ٢٢ و ٢٣ إبريل، ٢٠٠٣). التعليم الالكتروني : واقع وطموح.

فاطمة محمد البلوشي. (٢٠٠١). إيجاد مجتمعات التعلم الإلكتروني: استراتيجية فعالة للوطن العربي. *مقدمة لندوة تقنيات التعليم ، التعلم الشبكي* (الصفحات ٣٢-٥٥). عمان: مركز تقنيات التعليم ، جامعة السلطان قابوس.

فايز مصطفى الحموي ، و هادي عدنان الهلالي . (٢٠٠٧). *أساسيات شبكات الحاسوب*. عمان: جهينة للنشر و التوزيع.

فايز بن عبد الله الشهري. (ديسمبر، ٢٠٠٣). التعليم الإلكتروني في المدارس السعودية : قبل أن نشتري القطار.. هل وضعنا القضبان ؟ *مجلة المعرفة*، الصفحات ٣٦-٤٤.

كمال عبد الحميد زيتون. (٢٠٠٢). *تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات*. القاهرة: عالم الكتاب.

ماهر إسماعيل صبري، إبراهيم عبد العزيز البعلي ، و أبة أحمد حجاج. (٢٠١٦). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية*، الصفحات ١٥٣-١٧٨.

مجد هاشم الهاشمي. (٢٠٠١). *الاتصال التربوي وتكنولوجيا التعليم*. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

محمد شلتوت. (٢٠١٥). فن الانفوجرافيك بين التشويق والتحفيز على التعلم. *مجلة التعليم الالكتروني*.

محمد عطية خميس. (٢٠٠٧). الكمبيوتر التعليمي وتكنولوجيا الوسائط المتعددة. تأليف محمد عطية خميس، *الكمبيوتر التعليمي وتكنولوجيا الوسائط المتعددة*. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع .

محمد عوض القحطاني. (بلا تاريخ). *تكنولوجيا التعليم و مستجدات التقنية*. الرياض: قسم نظم المعلومات كلية علوم الحاسب والمعلومات. جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية المملكة العربية السعودية. :
http://www.aun.edu.eg/conferences/27_9_2009/ConferenceCD_files/Papers/10.doc

محمد محمود الحيلة ، و توفيق أحمد مرعي. (٢٠٠٤). *تكنولوجيا التعليم بين النطرية والتطبيق.* عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع .

محمد الخطيب. (٢٠٠٣). التعليم الالكتروني في مدارس الملك فيصل: رؤية مستقبلية. *ندوة التعليم الالكتروني.* الرياض: مدارس الملك فيصل .

محمد العجب. (٢٠٠٣). دور تقنية التعليم الالكتروني في تحقيق أهداف . *ندوة التعليم الالكتروني.* الرياض : مدارس الملك الفيصل.

محمد رضا البغدادي. (٢٠٠٠). *تكنولوجيا التعليم والتعلم.* دار الفكر العربي: القاهرة.

محمد صالح العويد، و أحمد بن عبد الله الحامد. (٢٠٠٣). التعليم الإلكتروني في كلية الاتصالات والمعلومات. *ندوة التعليم الإلكتروني.* الرياض: مدارس الملك فيصل.

محمد عبد الحميد. (٢٠٠٥). *منظومة التعلم عبر الشبكات .* القاهرة: عالم الكتاب.

محمد عطية خميس. (٢٠٠٣ أ). *عمليات تكنولوجيا التعليم.* القاهرة: دار الكلمة .

محمد عطية خميس . (٢٠٠٣ ب). *منتوجات تكنولوجيا التعليم.* القاهرة: دار الكلمة.

محمد عطية خميس. (٢٠١٥). *مصادر التعلم الإلكتروني (الجزء الأول: الأفراد والوسائط).* القاهرة: دار السحاب.

محمد نعيم أبو سكران. (١٤ ١٠، ٢٠١٥). *خرائط التفكير : مفهومها و أنواعها و استخداماتها في التعليم.* تعليم جديد : https://www.new-educ.com/

مريم عبد الله. (٢٠٠٣). *الشامل في الحاسوب.* عمان: دار وائل للنشر .

مصطفى جودت صالح. (١٩٩٩). *تحديد المعايير التربوية والمتطلبات الفنية لغنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية في المدرسة الثانوية.* حلوان: كلية التربية – جامعة حلوان.

مضر عدنان زهران، و مضر عمر زهران. (٢٠٠٣). *التعلم عن طريق الانترنت.* عمان : دار زهران للنشر والتوزيع .

مكتبة جرير. (١٩٩٩). *الانترنت: المرجع الكامل.* جدة: مكتبة جرير.

مؤنس محمد السلطي. (٢٠٠٣). التعلم الإلكتروني على الانترنت. *مجلة العلوم والتقنية.*

نبيل الفيومي. (٢٠٠٣). التعلم الإلكتروني في الأردن :خيار استراتيجي لتحقيقّ الرؤية الوطنية التحديات.الإنجازات.وآفاق المستقبل. *الندوة الإقليمية حول استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم الالكتروني.* دمشق: الاتحاد الدولي للاتصالات ITU.

نبيل جاد عزمي. (٢٠٠٨). *تكنولوجيا التعليم الالكتروني.* القاهرة: دار الفكر العربي .

هيفاء بنت فهد المبيريك . (٢٠٠٣). التعليم الإلكتروني: تطوير طريقة المحاضرة في التعليم الجامعي باستخدام التعليم الإلكتروني مع نموذج مقترح. *ندوة مدرسة المستقبل* . الرياض: كلية التربية جامعة الملك سعود .

وليد سالم الحلفاوي. (٢٠١١). *التعليم الالكتروني – تطبيقات مستحدثة*. مصر: دار الفكر العربي.

يوسف أحمد العيادات. (٢٠٠٤). *لحاسوب التعليمي وتطبيقاته التربوية* (المجلد الأولى). عمان: دار المسيرة.

A Finn, H Vredevoort , S Lownds, D Flynn .(٢٠١٢) . *Microsoft Private Cloud Computing* .Indiana: John Wiley & Sons, Inc.

Andrew Nash, Derek Ball .(١٩٩٣) *.An Introducation to Microcomputer in Teaching* .London: Anchor Press.

Arif Altun ، Mehtap Cakan .(٢٠٠٦) . Undergraduate Students' Academic Achievement, Field Dependent/Independent Cognitive Styles and Attitude toward Computers *.Educational Technology & Society,*.١ ، الصفحات ٢٨٩-٢٩٧

B Furht ، A Escalante .(٢٠١٠) . *Handbook of Cloud Computing* . London: Library of Congress.

C Hershock ، M Manty .(٢٠١٢) . *Teaching In The Cloud: Leveraging Online Collaboration Tools To Enhance Student Engagement* . Occasional. Papers: Center for Research on Learning and Teaching.

C Locatis .(٢٠٠١) . *Instructional Design Theory and the Development of Multimedia Programs1* .Department of Health and Human Services , National Institutes of Health,U.S. National Library of Medicine.

C Toth .(٢٠١٣) . Revisiting a Genre: Teaching Infographics in Business and Professional Communication Course *.Business Communication Quarterly*.(٤)، الصفحات ٤٤٦-٤٥٧

Carol Fallon, Sharon Brown .(٢٠٠٢) *.e-Learning Standards: A Guide to Purchasing, Developing, and Deploying Standards-Conformant E-Learning* .CRC Press.

E Biktimirov, L Nilson .(٢٠٠٦) .Show Them the Money: Using Mind Mapping in the Introductory Finance Course *.Journal of Financial Education,*.الصفحات ٧٢-٨٦

E Marks ، B Lozano .(٢٠١٠) . *Executives Guide to Cloud Computing* . New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Edutech .(٢٠١٢) *.Education Technology Tools* .Edutech .Url:// http://icaims.wordpress.com/2012/08/02/education-technology-tools-2/

F Mohiuddin, F Chhutani .(٢٠١٣) .The Art & Science of Infographics . The Zuri White Sands, Varca, Goa : .STC India's 15th Annual Conference.
G Elissavet, A Economides .(٢٠٠٣) .An Evaluation Instrument for Hypermedia Courseware .*Educational Technology & Society*, الصفحات ٣١-٤٤.
J Krauss .(٢٠١٢) .Infographics: More than Words Can Say .*ISTE (International Society for Technology in Education)* ،(٥) الصفحات ١٠-١٤.
K Beavers .(٢٠١٤) . *Mind & Concept Mapping* .by Instructional Technologies Committee members.
K Gerg .(٢٠٠٠) .*On line Education , Learning and Teaching in Cyberspace* . Canada :Wadsworth Thomson Learning.
Kent State University) .N D .(*Assignment Type: Mind Maps* .the Creative Commons Attribution International License.: Kent State Online .Url:// http://creative commons.org/licenses/by/4.0/
National Institute of Standards and Technology .(٢٠١١) . *The NIST Definition of Cloud Computing* .National Institute of Standards and Technology.
Neo Mammalian Studios .(٢٠١٣) .*The 8 types of infographic* . Manchester: NeoMam Studios .Url:// http://neomam.com/infographics/the-8-types-of-infographic/
NIOS .(٢٠١٣) .*National Institute Of Open Schooling*,National Institute Of Open Schooling: .Url:// http://oer.nios.ac.in/wiki/index.php/CHARACTERISTICS_OF_COMPUTERS
P Cuthell, C Preston .(٢٠٠٨) .Multimodal Concept Mapping in teaching and learning: a MirandaNet Fellowship project . *Association for the Advancement of Computing in Education*.
P Mell ، T Grance .(٢٠١١) . *he NIST Definition of Cloud Computing* . National Institute of Standards and Technology: NIST Special Publication.
P Mell ، T Grance .(٢٠١١) . *The NIST Definition of Cloud Computing* . NIST Special Publication : Recommendations of the National Institute of Standards and Technology.
R Buyya , A Goscinski ، J Broberg .(٢٠١١) . *CLOUD COMPUTING Principles and Paradigms* .New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
R Fogel .(٢٠١٣) . *The Education Cloud: Delivering Education as a Service* .WHITE PAPER.Intel.®
R Jennings .(٢٠٠٩) . *Cloud Computing with the Windows Azure Platform* .Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.
S Marshall .(٢٠٠٤) . *E-learning standards: Open enablers of learning or compliance strait jackets* .University Teaching

Development Centre .Url:// http://www.ascilite.org.au/conferences/perth04/procs/pdf/m arshall.pdf

S Smoot ، N Tan .(٢٠١٢) *.Private Cloud Computing Consolidation, Virtualization, and Service-Oriented Infrastructure* .USA: 255 Wyman Street, Waltham.

S Tolisano .(٢٠١٢) *.Grating Infographics* .Silvia Rosenthal Tolisano blog.

T Buzan ، B Buzan .(٢٠٠٠) . *The Mind Map Book* .London :BBC Books.

Teaching Resource Center .(٢٠٠٧) *.Instructional Quality Checklist For Online Courses* .Url:// http://trc.csusb.edu/CenterResources/instructional_quality/c hecklist.pdf

TechyTeacher .(٢٠١٢) *.Infographics. techy teacher – what the tech ؟* Saskatoon Public Schools .Url:// http://schools.spsd.sk.ca/curriculum/techyteacher/2012/01/15/infographics /

Tengku Putri Shariman .(٢٠٠٥) *.Guidelines for Developing Multimedia Applications, Faculty of Creative Multimedia* . Multimedia University: Malaysia .Url:// http://www.elearning.edu.sa/upload/GuideLines/Topic2_Design_guideline.pdf

W Kraan .(٢٠٠٢) *.New UK governmental e-learning standards body proposed* .CETIS staff.

William Horton, Katherine Horton .(٢٠٠٣) *.E-learning Tools and Technologies: A consumer's guide for trainers, teachers, educators, and instructional designers* .United States :John Wiley & Sons, Inc.

Beavers K. (2014). *Mind and Concept Mapping. Tips and Trends. instructional technologies committee*. Association of College and Research Libraries and American library Association.

Boukobza P. (2016). Mind or Concept Mapping: Differences and Similarities.
http://www.visual-mapping.com/2013/04/mind-or-concept-mapping-differences-and.html

Cuthell, J. P.; Preston, C. (2008) *Multimodal Concept Mapping in teaching and learning:* a MirandaNet Fellowship project. In: Carlsen, R., McFerrin, K., Weber, R., Willis, D. A. (Eds.), Proceedings of SITE 2008 (pp. 1999 – 2007) Norfolk, VA: Association for the Advancement of Computing in Education

Eppler M. (2006). *A comparison between concept maps, mind maps, conceptual diagrams, and visual metaphors as complementary tools for knowledge construction and sharing. Information* Visualization (2006) 5, 202 --210

FREY C. (2016). *Concept maps vs. mind maps*.
http://mindmappingsoftwareblog.com/concept-maps-vs-mind-maps

Mohiuddin,F. & Chhutani,F. (2013). *The Art & Science of Infographics* . STC India's 15th Annual Conference,The Zuri White Sands, Varca, Goa

Novak J. & Cañas A. (2008) *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them*, Technical Report IHMC CmapTools 2006-01 Rev 01-2008, Florida Institute for Human and Machine Cognition, 2008, available at: http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf

Parikh N (2015*). Mind Map and Concept Map as Complementary Tools for Teaching*. The International Journal of Indian Psychology ISSN 2348-5396 (e) | ISSN: 2349-3429 (p) Volume 2, Issue 4, DIP: B00314V2I42015

Saavedra F. and Lozano L. (2013). *Planetary Science Multimedia: Animated Infographics For Scientific Education And Public Outreach*. 44th Lunar And Planetary Science Conference.

Tolisano,S. (2012*).Grating Infographics. Silvia Rosenthal Tolisano blog.*
http://langwitches.org/blog/

Vanides J. Yin Y., Tomita M., and Ruiz-Primo M. (2005). *Using concept map in the Science Classroom.* National Science Teachers Association (NSTA). Reprinted with permission from Science Scope, Vol. 28, No. 8

Zeilik M.(ND). *Classroom Assessment Techniques Concept Mapping. Department of Physics & Astronomy*. University of New Mexico.
http://www.flaguide.org/cat/conmap/conmap1.php